

Controlul osciloscopic

al OBTURATOARELOR FOTOGRAFICE

Obținerea imaginilor în culori, în special, și mai puțin a celor alb-negru nu dă bune rezultate decât dacă timpul de expunere are o suficientă precizie. În majoritatea emulsiilor color o diferență de 20—25% antrenează o modificare sensibilă a nuanțelor.

Un timp de expunere optim implică utilizarea unui expone-metru încorporat (sau nu) în aparat. Presupunând rezolvată această problemă, care nu face obiectul acestui articol, a doua etapă constă în asigurarea parametrilor care fixează cantitatea de lumină primită de emulsie, adică alegerea diafragmei și a duratei de expunere. Experiența arată că în unele cazuri deschiderea reală a diafragmei și timpii de expu-

nere diferă față de valorile afișate pe butoanele de reglaj.

Erori mergând între 50 și 100% nu au nimic excepțional. Utilizarea unui osciloscop permite o

evaluare precisă a timpului de expunere, constituind o metodă eficientă de control.

Înainte de analiza tehnică, să reamintim pe scurt câteva noțiuni relative la funcționarea diferitelor tipuri de obturatoare.

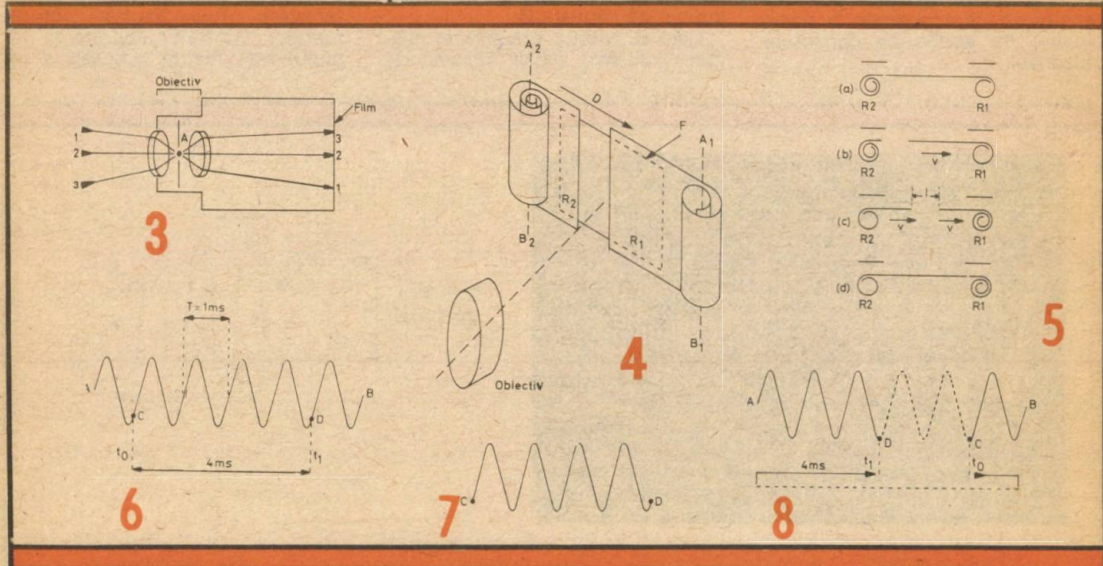
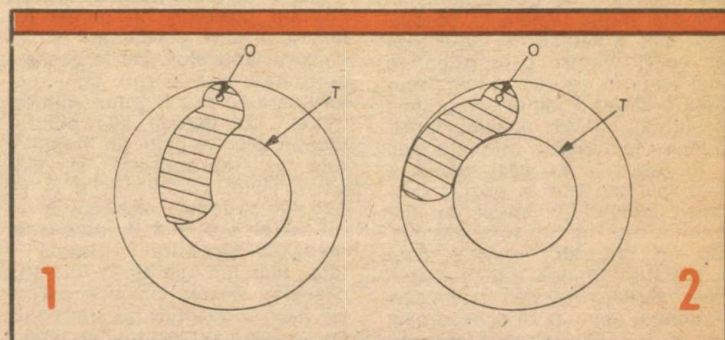
I. MECANISMUL OBTURATOARELOR FOTOGRAFICE

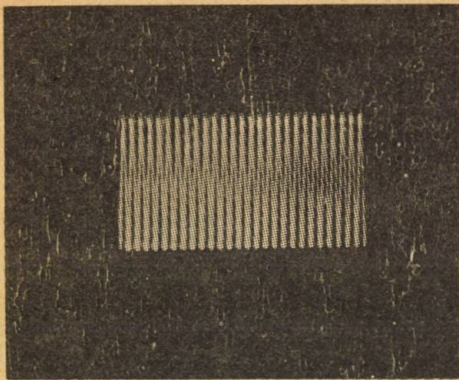
În prezent se utilizează numai două tipuri de obturatoare: obturatoare centrale și obturatoare cu perdea.

Obturatoarele centrale sînt plasate în centrul optic al lentilelor obiectivelor. Celelalte acționează în apropierea planului focal, foarte aproape de suprafața emulsiiei.

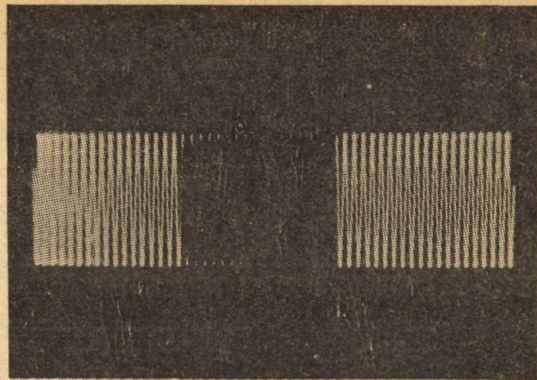
1. Obturatoarele centrale

Plasate între lentilele obiecti-





9



10

vului, ele sînt caracteristice mai ales aparatelor de format mic cu obiective fixe. Cîteva excepții se întîlnesc la aparatele de format mediu (6 x 6, de exemplu).

Structura obturatorului central seamănă cu o diafragmă în iris. Mai multe lamele (3, de obicei) sînt articulate în jurul axei ca un O. Pentru o reprezentare mai bună în figura 1 a fost desenată o singură lamelă (suprafața hașurată), unde poziția corespunde închiderii obturatorului.

În figura 2 aceeași lamelă a fost reprezentată în poziția deschis. Orificiul T limitat de diafragmă este atunci total deschis. Cu un obturator central toată suprafața filmului este simultan descoperită. Razele luminoase, indiferent din ce direcție provin (nr. 1, 2, 3, din figura 3), converg sensibil în centrul optic al combinației de lentile ce constituie obiectivul.

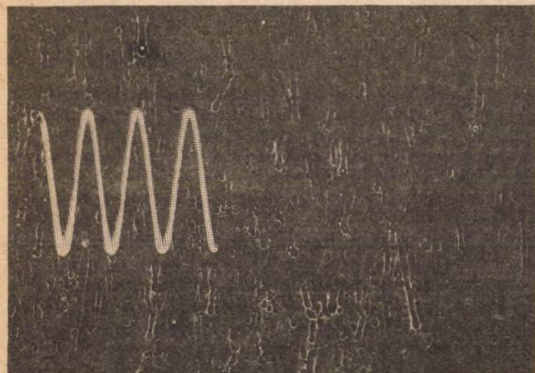
2. Obturatorul cu perdea

Realizarea unor timpi scurți de expunere nu este posibilă cu obturatoare centrale. Limita accesibilă pare a se situa pentru modelele cele mai elaborate la 1/500 s. Ea este dată de inerția mișcării pieselor, de durata totală a fazelor deschiderii și închiderii lamelor. De la această constatare au pornit constructorii care au pus la punct obturatoarele cu perdea sau obturatoarele plan focale (în figura 4 este o reprezentare simplificată). Două perdele R_1 și R_2 se pot rula și derula, respectiv în jurul axelor A_1B_1 și A_2B_2 , care încadrează o fereastră F plasată în fața filmului, limitînd formatul clișeeilor. Partea plană a perdelei face o mișcare de translație, cu o viteză constantă, în sensul indicat de săgeata D.

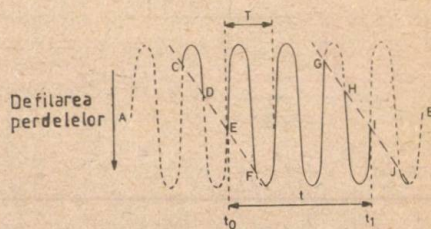
Natural, inerția pieselor în mișcare limitează viteza maximă de

translație. Dar mecanismul de expunere descompus în diferite etape în figura 5 permite cu toate acestea durate foarte scurte.

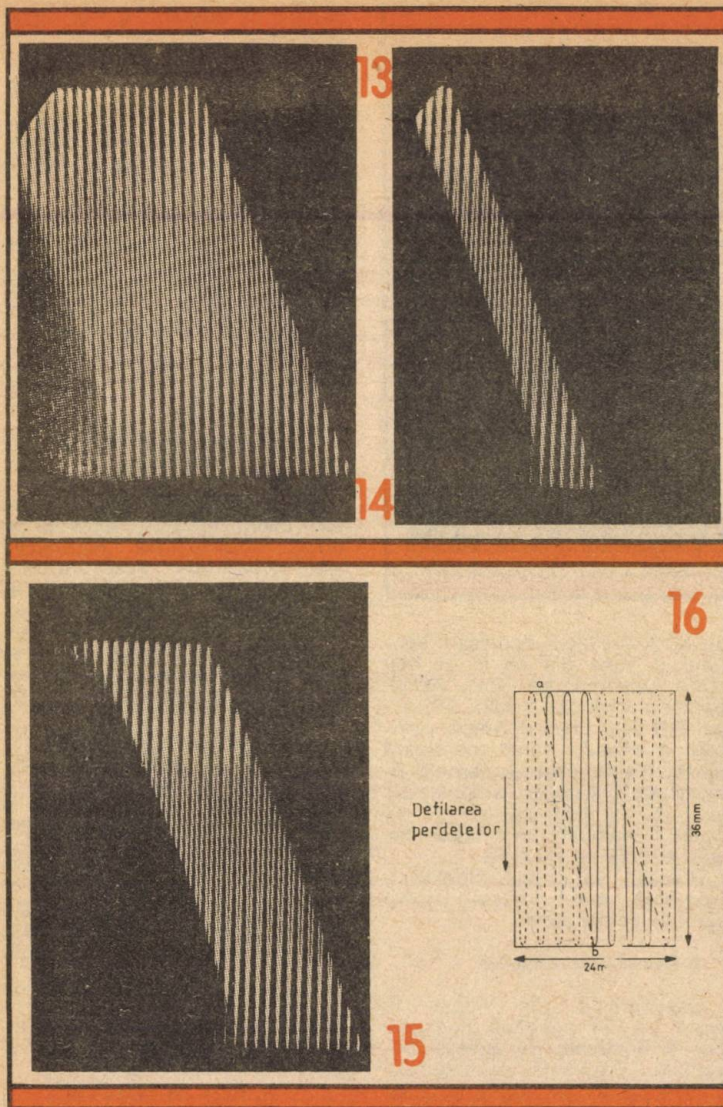
În (a) R_2 înainte de declanșare este complet rulată, în timp ce R_1 este derulată. Marginile perdelelor se situează la stînga ferestrei, limitînd formatul. În (b) R_1 se deplasează cu o viteză constantă, în timp ce R_2 rămîne imobilă. În (c) R_2 se deplasează cu aceeași viteză constantă V. În final totul se petrece ca și cum în fața filmului s-ar deplasa o fantă de lărgime l cu viteza constantă V. Pentru modificarea duratei de expunere este deci suficient să se schimbe valoarea lui l, respectiv întîrzierea cu care R_2 este eliberată în raport cu R_1 . În (d) cele două perdele sînt din nou mobile, de această dată la stînga ferestrei. Aici, contrar obturatoarelor centrale, expunerea filmului este făcută succesiv și nu



11



12



simultan.

II. CONTROLUL OSCILOSCOPIC AL OBTURATOARELOR CENTRALE

1. Principiul metodei

Desenul din figura 6 reprezintă traseul observat pe ecranul osciloscopului când se comandă deviațiile verticale pentru o tensiune sinusoidală. Baza de timp este reglată pentru observarea vizuală a unei zeci sau câteva zeci de perioade, baleiajul începând cu A și terminându-se în B. Frecvența generatorului de sinusoide este cunoscută; să

presupunem că este de 1 000 Hz, în aceste condiții fiecare perioadă durează o milisecundă.

Să fotografăm acum oscilograma cu ajutorul unui obturator reglat la 1/250 s, adică la 4 ms. Deschiderea obturatorului se produce la un anumit timp t_0 corespunzând în exemplul nostru cu una din trecerile spotului prin punctul C al sinusoidei.

Închiderea intervine în t_1 , 4 ms mai târziu, deci când spotul trece prin punctul D. În fine, pe clișeu va apărea numai partea CD a curbei (fig. 7).

Invers, dacă nu cunoaștem timpul de expunere al aparatului fotografic, desenul din figura 7 oferă, când frecvența sinusoidei

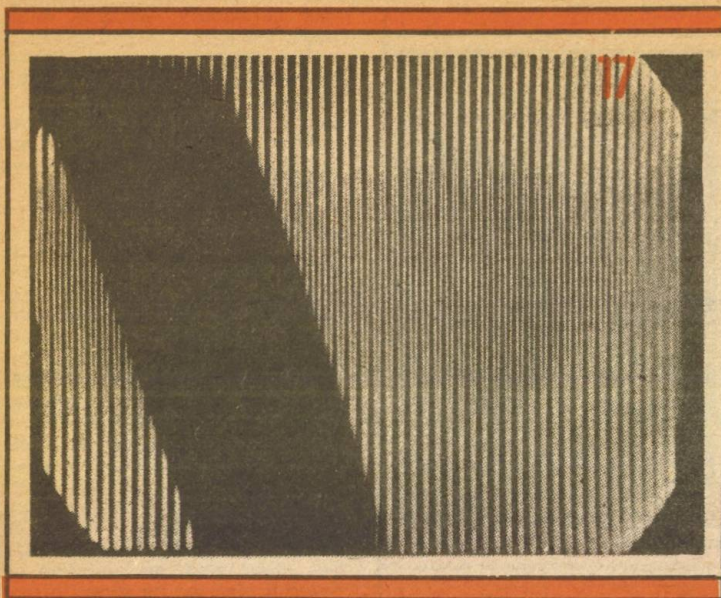
este cunoscută, valoarea intervalului $t_1 - t_0$.

Cum am remarcat mai înainte, momentul t_0 al deschiderii obturatorului se poate situa în orice stadiu al dinților de ferăstrău furnizați de baza de timp a osciloscopului. Clișeul obținut va putea în anumite cazuri afecta alura figurii 8 (curbă cu linie continuă), dacă intervalul $t_1 - t_0$ se situează în șa pe un retur de baleiaj. Rămîne ușor de măsurat perioada. Pentru această metodă sînt de luat două precauții. Prima este aceea de a adopta pentru perioada de baleiaj o durată superioară duratei de deschidere a obturatorului, în caz contrar se vor suprapune două sau mai multe sinusoide, deci vom fi în imposibilitatea efectuării măsurătorii. A doua precauție constă în a alege pentru frecvența sinusoidei o astfel de valoare încît mai multe perioade sau chiar zeci de perioade să poată fi înscrise pe ecran în timpul de expunere fotografică. Dacă, de exemplu, se testează în obturator 1/100 s, o frecvență bună se situează între 1 000 Hz (10 perioade) și 3 000 Hz (30 de perioade). Pentru a controla un timp de 1/1 000 s se va alege între 10 kHz și 30 kHz.

2. Rezultatele obținute

Vom da cîteva exemple în oscilogramele următoare. Prima (fig. 9) corespunde cazului descris în figura 7, analizat mai sus. Aici, frecvența sinusoizelor era de 10 kHz, adică 0,1 ms pentru fiecare perioadă. În total, au fost afișate 27 de perioade (timp de expunere 2,7 ms sau 1/370 s). Menționăm că aparatul încercat a fost reglat pe 1/500 s, ceea ce înseamnă o eroare de 35%.

Afișind 1/250 s cu un generator reglat la 10 kHz s-a obținut clișeul din figura 10 în care apar 38 de perioade. Durata reală a expunerii a fost de 3,8 ms, adică 1/260 s. Figura 11 oferă exemplul pentru alegerea unei frecvențe slabe — 100 Hz. Găsim 3 perioade, adică 35 ms (adică 1/28 s), dar precizia nu mai este atît de mare. Remarcăm că în majoritatea oscilogramelor prezentate traseul sinusoizelor apare puțin vizibil pe o parte din suprafața ecranului. Fenomenul este datorat remanenței fosforului și nu jenează măsurătorile efectuate.



III. CONTROLUL OSCILOSCOPIC AL OBTURATOARELOR CU PERDEA

1. Principiul metodei

Analiza este de această dată mai complexă decât în cazul obturatoarelor centrale, dar vom constata că în cazul clișeelor corect executate se pot măsura exact atât timpul de expunere, cât și viteza de derulare a fiecărei perdele.

În figura 12 este reprezentată sinusoida afișată pe ecranul osciloscopului; ea începe în punctul A, începutul baleiajului, și se termină în B. În timp ce obturatorul rămâne deschis, oscilograma nu se înscrie pe clișeu. Am orientat aparatul fotografic astfel ca defilarea perdelelor să se efectueze paralel cu axa verticală a oscilogramei, de sus în jos. Perdeaua R_1 descoperă suc-

cesiv și în timpul deplasării spotului o zonă din ce în ce mai mare pornind de sus. Astfel, apar arcurile CD și apoi EF. Arcul DE este mascat, viteza verticală a spotului fiind superioară lui R_1 . Invers, căderea perdelei R_2 maschează succesiv arcurile GH și IJ. Durata expunerii ($t = t_1 - t_2$) poate fi măsurată pe o orizontală, cum ar fi EI, de exemplu.

Precizia va crește alegând o frecvență mai ridicată pentru semnalul sinusoidal.

2. Rezultatele obținute

Oscilograma din figura 13 arată că 24 perioade complete pot fi numărate pe aceeași orizontală. Frecvența generatorului sinusoidal a fost fixată la 2 500 Hz, adică o perioadă de 0,4 ms. Durata deschiderii obturatorului

este deci $9,6 \text{ ms} = \frac{1}{102} \text{ s}$. Men-

ționăm că aparatul a fost reglat la $\frac{1}{125} \text{ s}$.

În cazul figurii 14, la aceeași frecvență de 2 500 Hz nu mai găsim decât 4,5 perioade. Fiecare corespunzând cu 0,4 ms, timpul de expunere cu o reglare a obturatorului pe $\frac{1}{100} \text{ s}$ n-a fost în realitate

decît $1,8 \text{ ms} = \frac{1}{555} \text{ s}$.

Pentru un reglaj pe $\frac{1}{250} \text{ s}$ am obținut în aceeași condiții oscilograma din figura 15. Timpul de expunere este (fiindcă avem 12 perioade complete) $4,8 \text{ ms} =$

$\frac{1}{208} \text{ s}$.

3. Viteza de defilare a perdelelor

Să presupunem (fig. 16) că vom cadra fotografia astfel ca pe clișeu amplitudinea sinusoidală să corespundă exact distanței parcurse de marginea fiecărei perdele. Cunoșcând atunci perioada sinusoidale, numărăm arcurile ce taie linia ab, marginea între partea închisă și partea expusă dînd durata deplasării perdelei.

Astfel în figura 15 această durată va fi de circa 3 perioade.

Oscilograma din figura 17 a fost obținută cu un aparat a cărui perdea se deplasează paralel cu latura mică a clișeului. Frecvența a fost fixată la 2 500 Hz, adică o perioadă de 0,4 ms. Cum fiecare margine este tăiată de 14 perioade, timpul de defilare a perdelelor R_1 și R_2 este

de $5,6 \text{ ms} = \frac{1}{180} \text{ s}$. Un astfel de

aparat cu flash electronic poate fi deci sincronizat pînă la $\frac{1}{125} \text{ s}$.

IV. CÎTEVA SFATURI

În toate clișeele utilizate pentru măsurătorile descrise, imaginea spotului nu trece decît o dată în fiecare punct al negativiului.

Cantitatea de lumină primită este slabă. Pentru a obține un clișeu convenabil se poate deschide diafragma obiectivului la maximum, alegînd o emulsie rapidă.

S-a utilizat un film 400 ASA (Agfapan 400) cu diverse obiective, cu deschiderea 1,8 și 3,5. Developarea s-a efectuat cu revelator Rodinal cu o diluție 1 + 25 dublînd timpul de developare preconizat de constructor (20 minute în loc de 10 la 20° C).

Adaptare după Le Haut-Parleur, nr. 1581

U
M
O
R



ceas de LABORATOR

Ing. V. CĂLINESCU

Realizarea unui ceas de laborator electronic este o lucrare la îndemina constructorului amator. Față de ceasurile uzuale mecanice, ceasul electronic prezintă avantajul de a fi programabil pentru o multitudine de timpi de lucru, selecția făcându-se prin simpla apăsare a unui buton. În acest fel se pot fixa timpii de lucru pentru o serie de dezvoltări uzuale, la începerea fiecărei operații urmînd a se apăsa butonul corespunzător de programare.

Sfîrșitul duratei de lucru poate fi semnalizat optic sau acustic, varianta acustică fiind preferabilă pentru că nu presupune modificarea iluminării din laborator.

Schema prezentată furnizează un semnal acustic permanent, care se anulează grație unui întrerupător.

La punerea în funcțiune, condensatorul C1 se încarcă prin potențiometru P. Pentru programarea unui număr oarecare de timpi de lucru se înlocuiește acest potențiometru cu rezistențe semireglabile, conectabile printr-un comutator de tip claviatură.

Emitorul tranzistorului T1 este polarizat cu o tensiune care este jumătate din tensiunea de alimentare. Cînd tensiunea pe C1 este mai mare decît cea de la emitorul tranzistorului T1, acesta se deblochează. Dioda D protejează baza lui T1 contra unei tensiuni de blocare prea mare. Tranzistorul T1 trebuie să funcționeze cu curent de fugă rezidual foarte mic pentru a permite obținerea unor timpi de lucru mari. Intrarea în conducție a lui T1 determină și starea de conducție a lui T2. Tensiunea de alimentare se va aplica atunci multivibratorului format de tranzistoarele T3, T4, care, oscilînd, vor produce un semnal în difuzorul Dif. Întrerupînd alimentarea cu ajutorul comutatorului S, condensatorul C1 se va descărca prin rezistențele R2 și R3.

Difuzorul miniatural împreună cu transformatorul său sînt dintre cele utilizate la aparatele de radio portabile. Impedanța circuitului de intrare a transformatorului este de ordinul sutelor de

ohmi.

mentarea circuitului se va face de la o sursă stabilizată de tensiune.

Valorile și tipurile componentelor indicate în schemă sînt:

- T1, T3, T4 — BC107, BC108
- T2 — BC177, BC178, BC179
- D — BAY17
- R1—15k Ω ; R2—1 k Ω ; R3—1 k Ω ;

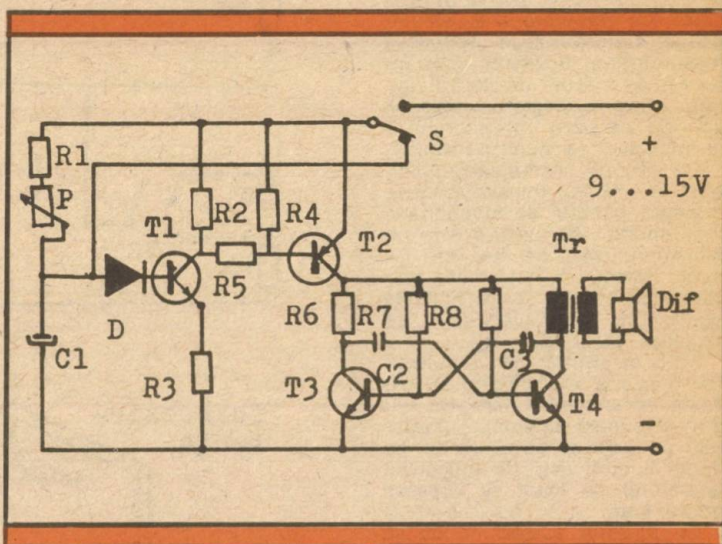
R4—200 k Ω ; R5—10 k Ω ; R6—1 k Ω ;

R7—82 k Ω ; R8—82 k Ω ;
P—500...1 000 k Ω liniar

■ C1 — 220...470 μ F, 25/30 V; C2 — 10 nF/125 V; C3—10 nF/125 V.

BIBLIOGRAFIE

M. Horst, „L'électronique appliquée au cinéma et à la photo”



U
M
O
R



LUXMETRU

Un luxmetru de laborator relativ simplu poate fi realizat conform schemei alăturată, fiind de mare utilitate în procesul de mărire fotografică. Prin folosirea unui luxmetru în laborator se poate determina gradul de contrast al imaginii din clișeu printr-o simplă măsurătoare permițând alegerea hîrtiei potrivite. Totodată se obțin indicații precise privind determinarea timpului de expunere.

Fotorezistența FR formează împreună cu rezistențele comutabile R_1 și R_2 un divizor de tensiune, cu comutatorul S_2 alegîndu-se sensibilitatea necesară măsurătorilor. Scăderea rezistenței FR pe măsura creșterii iluminării duce la creșterea tensiunii aplicate pe baza tranzistorului T și implicit a tensiunii pe emitor.

Cu ajutorul semireglabilului P_1 aflat în emitorul tranzistorului se reglează punctul de funcționare. Instrumentul de măsură este un miliampermetru de 0,1 mA. Se poate folosi un instrument universal de măsură de sensibilitate egală. Din semireglabilul P_2 se reglează capul de scală.

Fotorezistența se plasează într-o sondă mică (figura 2) realizată într-o casetă oarecare sau dintr-o bucată de lemn. Suprafețele pe care ar putea să se reflecte lumina dată de obiectivul aparatului de mărit se vopsesc negru mat.

Cu ajutorul acestei sonde se fac măsurări punctiforme la nivelul suprafeței de proiecție, permițîndu-se astfel să se determine gradul de contrast. Funcție de rezultate se alege hîrtia conform tabelului orientativ alăturat.

Pentru determinarea expunerii este mai utilă o măsurare integrală, în care caz fotorezistența

trebuie să primească lumina reflectată. În acest caz, se va folosi un dispozitiv de genul celui redat în figura 3. O lentilă convergentă fixată într-un tub de diametru corespunzător permite o concentrare a luminii reflectate.

Asupra aspectelor mecanice

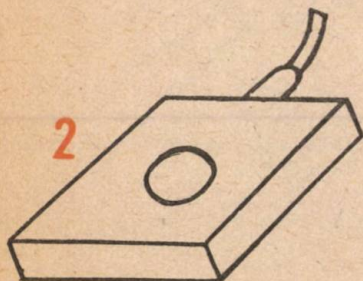
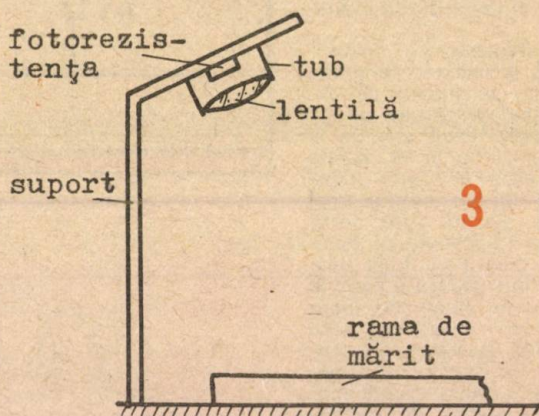
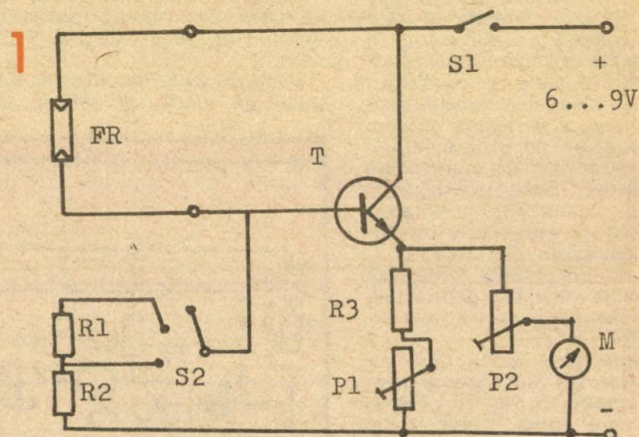
ale celor două montaje ale fotorezistenței nu insistăm în cadrul acestui articol, ele fiind rezolvabile fără dificultăți de un constructor cu oarecare experiență.

Componentele utilizabile (după M. Horst, Elektronische Hilfsmittel für Film und Foto) sînt:

■ Fotorezistența FR: M 223, LDR 07

■ Tranzistor T: BC 107, BC 108, BC 109

■ Rezistoare: $R_1 = 200 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 22 \text{ k}\Omega$; $R_3 = P_1 = 4,7$ sau $10 \text{ k}\Omega$; $P_2 = 100 \text{ k}\Omega$.



Raportul iluminării măsurate (Interval de iluminare)	Raportul logaritmîc	Gradația hîrtiei de utilizat
60:1 — 40:1	1,8 — 1,6	extremoale
35:1 — 25:1	1,55 — 1,4	moale
20:1 — 14:1	1,3 — 1,15	specială
12:1 — 8:1	1,1 — 0,9	normală
7:1 — 5:1	0,85 — 0,7	contrast
4:1 — 3:1	0,6 — 0,5	extracontrast

RELEU de TIMP

Există o multitudine de scheme pentru relee de timp, mai simple sau mai complicate. De regulă, construcțiile uzuale cu 2—3 tranzistoare sînt suficient de precise pentru utilizările curente și suficient de simple pentru a fi realizate de constructorii amatori. Principala deficiență a celor mai multe relee de timp de construcție mai simplă constă în aceea că durata apăsării pe tasta de acționare influențează timpul total de lucru, dezavantaj cu implicații semnificative pentru timpii de expunere scurți.

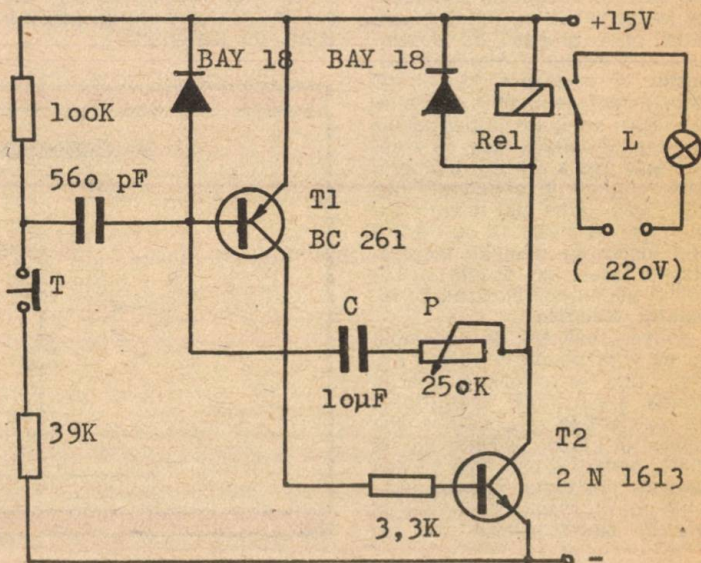
Schema dată în continuare, în ciuda simplității sale, evită deficiența menționată. Schema este un monostabil, multivibratorul basculînd imediat la apăsarea tastei T fără ca durata de apăsare să aibă influență.

În starea stabilă cele două tranzistoare sînt blocate. Apăsînd tasta T apare un impuls negativ pe baza tranzistorului T1, care devine conductor, și provoacă un impuls pozitiv în baza tranzistorului T2, determinîndu-l să intre în conducție și să acțio-

neze releul propriu-zis. Condensatorul C se descarcă prin intermediul potențiometrului P (cir-

cuit RC) exponențial, pînă cînd tranzistorul T1 încetează de a mai conduce. Implicit T2 se blochează și releul se deschide, circuitul revenind la starea stabilă.

Releul va avea înfășurarea de ordinul sutelor de ohmi. Tensiunea sa de lucru este de 12 V. În cazul cînd se dispune de un releu cu o altă tensiune, de regulă mai mare (24 V), se va modifica schema adecvat.



sfaturi foto VIRAREA

Deși s-au mai publicat rețete pentru virarea fotografiilor, numărul cititorilor care solicită date asupra acestui subiect crește mereu. De aceea s-a considerat util să se abordeze această temă într-un material care să răspundă celor care ne-au scris și care să constituie o informare utilă tuturor tinerilor noștri cititori fotografi amatori.

Culoarea sepia este potrivită fotografiilor care trebuie să sugereze impresia de vechi. În roșu se pot vira imagini reprezentînd răsărituri sau apusuri de soare, portrete de copii și femei. Peisajelor marine sau fotografiilor de noapte li se potrivesc nuanțele de albastru. Verdele este indicat peisajelor de vară ș.a.m.d.

Imaginea colorată este formată din diverse săruri sau din argint coloidal.

Virarea imaginii poate avea loc:

- direct, cînd argintul este transformat direct într-o altă substanță colorată;

- indirect, cînd se procedează întîi la o rehalogenare a argintului și transformarea halogenurii de argint într-un compus colorat.

Funcție de substanțele chimice care constituie factorul activ, virarea poate fi:

- prin sulfurizarea argintului sau halogenurii de argint care formează imaginea;

- cu săruri metalice, inclusiv ale unor metale prețioase;

- prin oxidarea locală a unor substanțe organice.

Pentru reușita virărilor este necesar să se respecte o serie de indicații generale:

- curățenie absolută în laborator;

- folosirea de tase și ustensile absolut neatacabile de chimicale (din mase plastice, sticlă, inox, metal smălțuit fără ciobi-turi);

- fotografiile sau diapozitivele supuse virării vor fi foarte bine fixate (de preferat, în soluții proaspete) și spălate;

- fotografiile sau diapozitivele supuse virării vor fi perfect expuse, cu tonuri de alb curat și negru intens, fără voal. În unele cazuri, se indică prin procedul

încălzirea SOLUȚIILOR

Importanța menținerii temperaturii soluțiilor de lucru, a revelatoarelor îndeosebi, este prea bine cunoscută pentru a insista asupra acestui aspect, mai ales în fotografia color. Progresele realizate în producția materialelor fotosensibile au dus la elaborarea unor procese de dezvoltare la temperaturi ridicate, respectiv în intervalul 23 — 31°C (35°C), fapt ce elimină necesitatea răcirii soluțiilor în perioadele de vară. Problema care se menține este cea a ridicării temperaturii soluțiilor în perioadele mai friguroase, iarna sau toamna târziu. Această problemă se rezolvă prin încălzirea soluțiilor electric, plasând tasele sau dozele cu soluții în băi cu apă încălzită cu rezistențe electrice.

Asupra realizării de ansamblu nu ne vom ocupa în aceste rânduri, unde ne vom limita doar la partea electronică. Menționăm că rezistențele de încălzire sînt plasate în tuburi metalice sau de sticlă, perfect izolate față de apa care se încălzește. Aceste rezistențe pot fi preluate de la diverse aparate electrocasnice sau se

confectionează special la parametri doriți. Sîrma rezistenței se spiralază, iar spirală se introduce în tubul protector în prezența unui mediu amorf izolat (nisip fin sau sare fină), trecerea în exterior făcîndu-se prin elemente izolatoare etanșe (din portelan, de preferință).

Schema din figura 1 oferă posibilitatea unei dozări manuale a intensității încălzirii soluției. Schema conține un diac și un triac comandate de un circuit defazor.

Valorile și tipurile componentelor sînt:

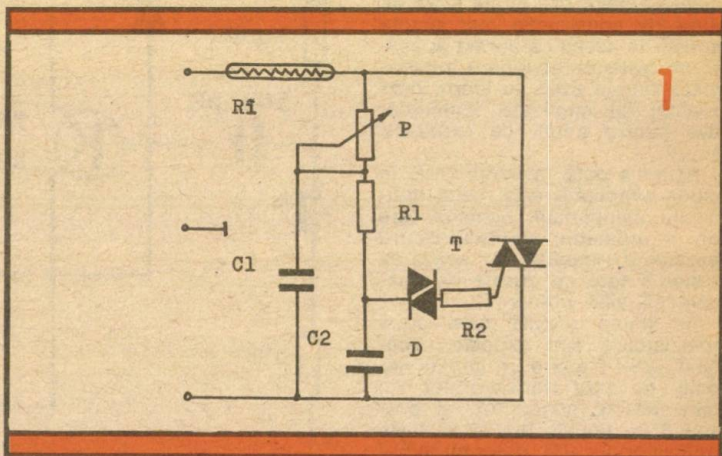
■ Triac: TXCO1A40 sau echivalent

■ Diac: BR100 sau echivalent

■ Rezistențe: R1 = 30 kΩ; R2 = 47 kΩ; P = 500 kΩ

■ Condensatoare: C1 = 10 nF/400 V; C2 = 0,1 μF/400 V

Încălzirea poate fi automatizată prin folosirea unei sonde de temperatură care comandă rezis-



folosit ca imaginea să fie supraexpusă sau subexpusă cînd apar efecte de slăbire sau întărire adiacente. Înainte de virare fotografia se înmoaie cîteva minute în apă curată;

— pentru verificarea efectului de virare se recomandă să existe și fotografii suplimentare de probă, care să fie supuse procedurii puțin decalat în timp față de exemplarul final.

Dacă nu se indică expres altfel, se vor avea în vedere următoarele reguli:

— se va folosi apă distilată sau fiartă și răcită atunci cînd se știe că apa curentă este dură sau conține impurități în suspensie. Eventual se poate deduriza apa cu produsul ORWO A901, 2 g la litru;

— dizolvarea substanțelor se face în cca 2/3 din volumul de apă prevăzut de rețetă, după care se completează la volumul final;

— soluțiile disparate au conservabilitate bună, dar o dată

amestecate trebuie folosite imediat sau în cîteva ore, cînd se specifică acest lucru:

— soluțiile folosite se aruncă, ele pierzîndu-și eficacitatea;

— după operațiile de albire se spală bine fotografia (sau diapozitivul) pînă la completa dispariție a substanței de albire;

— spălarea finală va fi bine efectuată pentru a exclude resturile de chimicale, care în timp pot compromite imaginea. Spălarea va dura cca 30 minute în apă curgătoare la 15—20°C;

— se pot folosi (se vor face probe) pentru albire soluțiile utilizate la dezvoltarea peliculelor color și care au în componența de bază fericianură de potasiu;

— rețetele date în continuare sînt aplicabile atît fotografiilor, cît și diapozitivelor. Pentru diapozitive nu sînt utilizabile rețetele care dau compuşii opaci și care presupun temperaturi ridicate de lucru. În text s-a folosit pentru simplificare doar noțiunea de fotografie.

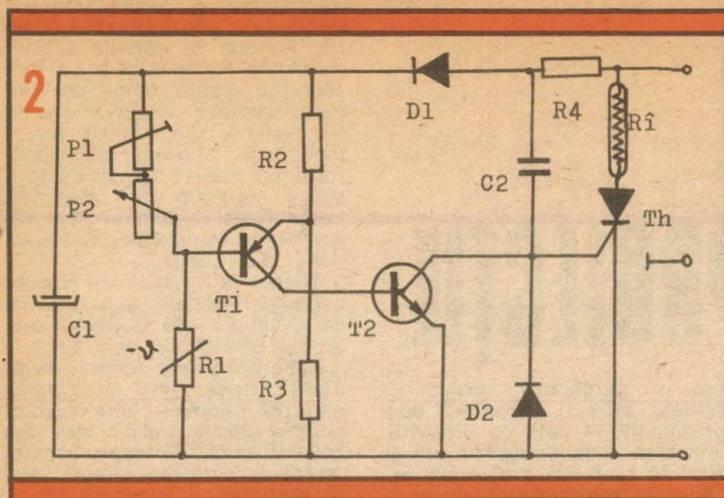
Operațiile de virare se fac la lumina ambiantă, observîndu-se permanent procesul de colorare, astfel încît se poate interveni oportun la obținerea nuanței dorite.

Se va evita însă lumina intensă, iar soluțiile de albire vor fi păstrate în sticle de culoare închisă.

VIRAREA ÎN BRUN (SEPIA)

Tonurile brune se obțin prin transformarea argintului care formează imaginea în sulfură de argint. Funcție de grosimea stratului de sulfură de argint care se formează, culoarea variază de la brun închis (violet) pînă la brun deschis (galben). Procesul de sulfurare este cu atît mai rapid cu cît cristalele de argint care compun imaginea sînt mai mici. În cazul unor cristale mari se impune reducerea lor sub formă de halogenuri argentice, care ulterior sînt transformate în sulfură de argint.

La virarea în brun pot forma și



tența de încălzire când temperatura băii coboară sub cea admisă. Este cazul schemei din figura 2, prevăzută cu o sondă cu termistor (NTC) a cărui rezistență scade cu creșterea temperaturii. Când temperatura este scăzută, rezistența R1 este prea mare și T1 rămâne blocat, implicit T2.

În aceste condiții tiristorul permite trecerea fiecărei semialternanțe pozitive datorită impulsurilor furnizate de C2, rezistența de încălzire fiind în funcțiune.

La atingerea temperaturii de lucru prereglate are loc deblocarea celor două tranzistoare. T2 scurtcircuitază circuitul de poartă al tiristorului și încălzirea

soluțiilor încetează.

Termistorul se introduce într-un tub de sticlă (o eprubetă de dimensiuni reduse) și se înglobează într-un material (prin topire) cu coeficient negativ de temperatură. Sonda se introduce în soluția termostatăă cu partea inferioară.

Puterea rezistenței de încălzire (Ri) va fi de circa 100 W pentru tasele de mari dimensiuni, iar pentru cele pînă la 24x30 cm va fi de circa 50 W. Valoarea rezistenței nu va scădea sub 500 Ω la o putere de 100 W și va fi mai mare pentru puteri mai mici.

Componentele din schemă sînt (după M. HORST, *Elektronische Hilfsmittel für Film und Foto*):

■ Tranzistoare: T1: BC 177, BC 178, BC 179, T2: 2N1711, 2N1613

■ Diode: D1-BY 127; D2-BAY 18

■ Tiristor: B St B0226 sau echivalent

■ Rezistențe: R1, termistor, FS 15 D(ITT) sau echivalent; R2 = R3 = 5,1 k Ω ; R4 = 12 k Ω /10 W; P1 = 500 k Ω ; P2 = 50—100 k Ω

■ Condensatoare: C1 = 10 μ F/55—60 V; C2 = 0,33 μ F/400 V.

alte sulfuri în afara celei de argint.

Virarea în brun se aplică de regulă hirtiiilor cu bromură de argint sau clorobromură de argint.

Majoritatea procedeelor de virare în brun sînt indirecte.

Un procedeu de virare directă este procedeul Pickering, care este descris în continuare. Se prepară următoarele soluții:

Soluția A

Tiosulfat de sodiu 160 g
Apă 800 ml

Soluția B

Alaun de potasiu 45 g
Apă 200 ml

Soluția C

Azotat de argint 1 g
Clorură de sodiu 1 g
Apă 25 ml

Soluțiile A și B se prepară cu apă caldă.

Se amestecă agitîndu-se energic soluțiile A și B, după care se adaugă progresiv soluția C (atenție, conține un precipitat alb, care va fi introdus în amestec).

Amestecul astfel obținut se pune într-o tavă metalică (inox sau emailată) și se încălzește la 50—60°C.

Fotografia se introduce în amestecul cald, procesul de virare durînd cca 10 minute.



iluminarea progresivă a SĂLII de PROIECȚIE

Pentru ca ochiul privitorului să se poată adapta mai repede nivelului de iluminare al proiecției, lumina din sala de proiecție trebuie să-și micșoreze intensitatea pînă la stingerea ei totală în mod progresiv. Același lucru este valabil în sens invers la sfîrșitul proiecției, cînd lumina ambientă ar trebui să se instaleze progresiv pentru ca ochiul să nu fie șocat de nivelul de iluminare normal al sălii.

În sălile de proiecție cinematografică moderne se asigură variația progresivă a iluminării ambiante prin variația continuă a intensității luminoase a surselor de lumină artificială. În sălile de construcție mai vechi, nemodernizate, se obișnuiește ca trecerea la întuneric să se facă în trepte prin stingerea succesivă a unor grupuri de surse de lumină.

Componentele electronice moderne permit realizarea cu suc-

ces a dezideratului expus. O schemă simplă și eficientă este prezentată în cele ce urmează, utilizarea ei fiind posibilă atît în sala de proiecție a cineclubului, cît și în apartamentul personal, fie că este vorba de o proiecție cinematografică, fie de diapositive.

Un tranzistor de tensiune înaltă joacă rolul unui reostat. Rezistența internă colector-emitor este funcție de tensiunea bază-emitor. Variația rezistenței colector-emitor se obține prin variația tensiunii circuitului emitor-bază. Condensatorul și rezistența sa de descărcare (încărcare) permit producerea unei tensiuni care descrește (crește) exponențial. O rezistență serie cu baza are rol de protecție.

Pe poziția 1 a comutatorului S_2 condensatorul se încarcă printr-o rezistență variabilă. Pe poziția 2 are loc un proces de

descărcare a condensatorului printr-o rezistență variabilă în serie. Funcție de valorile acestor rezistențe variabile și a condensatorului rezultă timpii de stingere, respectiv aprindere a luminii. Valorile din schemă pot fi modificate. Alimentarea condensatorului trebuie făcută de la o sursă separată de rețea. Se poate folosi o baterie sau mai practic un transformator (tip sonerie, de exemplu).

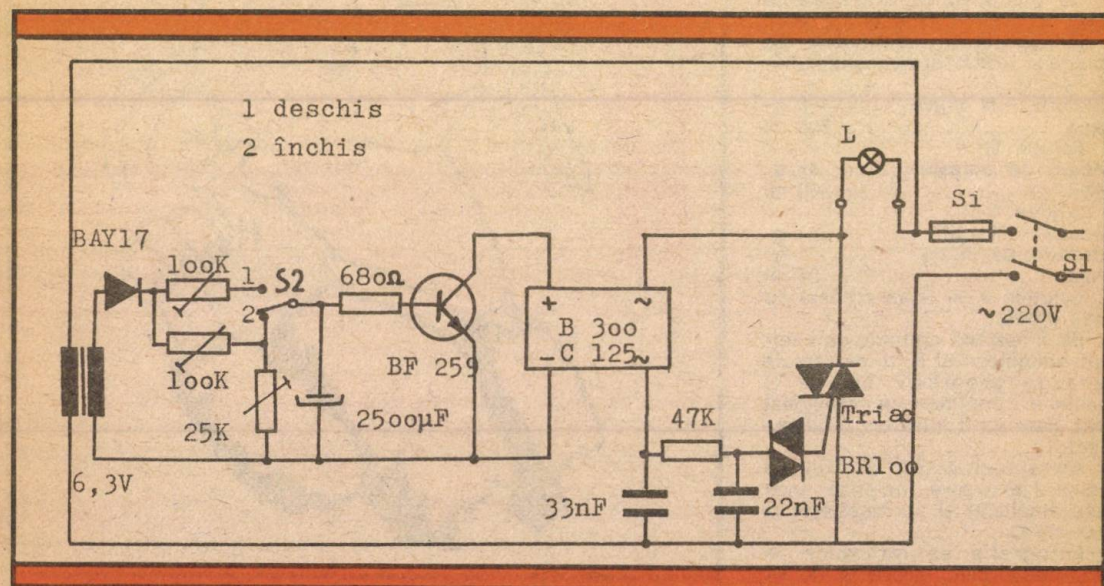
Triacul va fi funcție de puterea becurilor instalate, la o tensiune de minimum 400 V. Diacul este de tip BR100 sau echivalent.

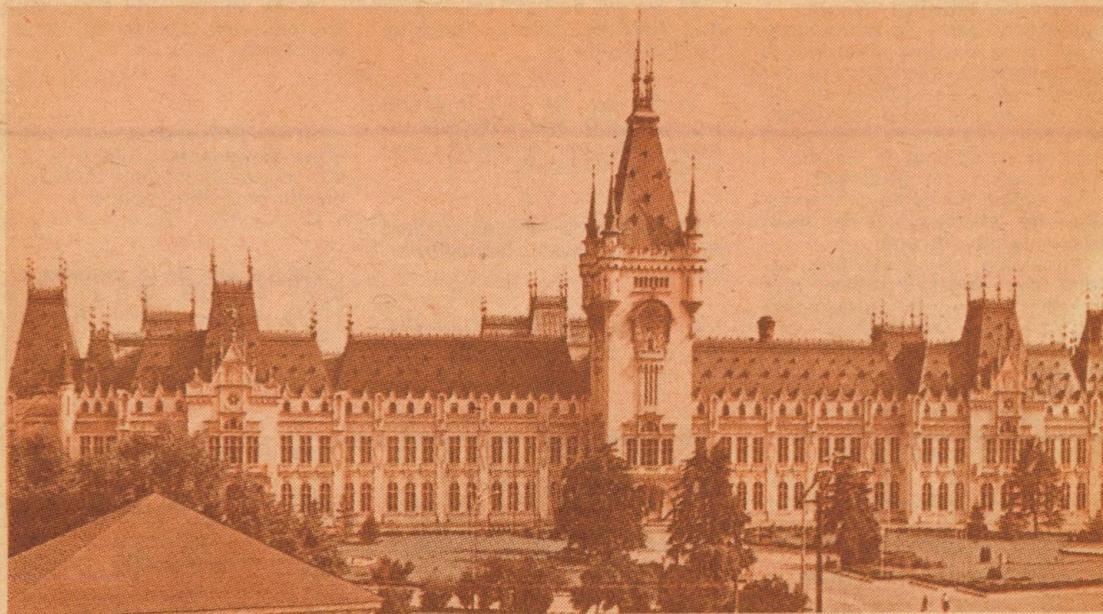
Rația progresiei poate fi modificată manual prin intercalarea unui potențiomtru între colector și polul pozitiv al alimentării (cca 500 k Ω liniar). Totodată această rezistență permite limitarea valorii maxime a iluminării.

Conectînd o rezistență variabilă între colector și emitor se poate limita nivelul minim al iluminării la o valoare redusă, fără a se afecta automatismul funcționării.

Siguranța din circuitul general este obligatoriu de tip rapid pentru a permite o protecție eficientă a triacului, avînd în vedere supracurentul care apare la punerea sub tensiune a lămpilor cu incandescență. În dispozitivele industriale se folosesc limitatoare de curent care acționează cît timp becurile sînt reci.

BIBLIOGRAFIE: M. Horst, Elektronische Hilfsmittel für Film und Foto.





MUZEUL POLITEHNIC IAȘI

25 de ani

Înființat în anul 1955 și deschis pentru public în 1961, Muzeul politehnic din Iași a fost definit și conceput ca un mijloc de instruire și educare a tinerii generații, pe linia cunoașterii celor mai valoroase cuceriri ale științei și tehnicii pe plan mondial și național, pe linia prețuirii marilor noștri înaintași, inventatori și descoperitori.

Spațiul destinat Muzeului politehnic în 1961 nu a permis, pentru început, decât organizarea unei singure secții, „Energetica”, deși se preconiza organizarea în scurt timp a mai multor secții, motiv care a generat și denumirea muzeului.

După deschiderea „Energeticii” a prins viață o altă colecție a muzeului, care, în 1966, a fost prezentată publicului sub forma unei expoziții temporare. Reorganizată și extinsă în 1972, expoziția respectivă a devenit actuala secție „Înregistrarea și redarea

sunetului”, care se bucură de aprecierea unanimă a oaspeților din țară și de peste hotare.

În paralel cu dezvoltarea colecțiilor pentru cele două secții menționate, s-a format o bogată și valoroasă colecție de piese privind evoluția telecomunicațiilor.

Pornind de la ideea că telecomunicațiile reprezintă un domeniu fără de care astăzi nu mai este posibil progresul societății, în general, și de la faptul că prezintă un larg interes pentru public, pentru tineret, în special, colectivul Muzeului politehnic a început organizarea celei de-a treia expoziții de bază a muzeului — secția „Telecomunicații”, cu mijloace materiale modeste și cu forțe proprii.

Expoziția a fost deschisă pentru public la 14 noiembrie 1984, fiind dedicată lucrărilor Congresului al XIII-lea al P.C.R.

Cu ajutorul exponatelor origi-

nale, al graficelor, modelelor și machetelor, organizatorii au prezentat momentele cele mai importante din dezvoltarea telegrafiei, radiotehnicii, televiziunii și transmisiei prin sateliți, redând totodată principiile de funcționare care stau la baza mijloacelor moderne de comunicare la distanță. S-a avut în vedere prezentarea dezvoltării domeniilor amintite atât pe plan mondial, cât și la noi în țară, punându-se în evidență contribuțiile științifico-tehnice românești.

Întrucât spațiul nu ne permite să facem referiri mai ample, în prezentul material nu putem aminti decât câteva din categoriile de exponate ce pot fi studiate și admirate aici: aparate de telegrafie Morse, teletipimatoare Hughes, teletipimatoare Siemens mecanic și Siemens electric, centrale telegrafice și telefonice (manuale și automate), telefoane de la începutul secolului nostru,

sisteme de telefonie multiplă, o interesantă gamă de radioreceptoare și televizoare în evoluție. De asemenea, menționăm ca exponate valoroase primul tip de car de reportaj video (sectionat) și prima instalație de telecinema care au funcționat la Televiziunea Română din București.

La fiecare din sectoarele amintite este prezentat câte un scurt istoric la noi în țară.

Principiile transmisiei prin sateliți sînt sugestiv redată prin scheme și fotografii reprezentînd momentele importante din această tehnică de vîrf pe plan mondial.

Expoziția de bază prezentată va fi mereu completată în timp cu noi exponate, ce vor marca momente din evoluția domeniului amintit, în așa fel încît aceasta să reprezinte un instrument dinamic și util în instruirea și educarea publicului vizitator.

Ing. EUGENIA URSESCU

150 de ani de cînd J.F. DANIELL realizează pila electrică reversibilă care-i poartă numele.

125 de ani de cînd fizicianul german J.P.H. REIS, reușind să transmită la distanța de 100 m sunete, folosește pentru aparatul său în premieră denumirea de telefon.

100 de ani de la instalarea primei rețele telefonice între două țări: linia Paris-Bruxelles.

75 de ani de cînd R.A. MILLIKAN măsoară direct sarcina electronului.

100 de ani de cînd H.R. HERTZ observă pentru prima oară undele electromagnetice, arătînd că acestea se pot reflecta, refracta, polariza, măsurîndu-le viteza și lungimea de undă.

75 de ani de cînd a absolvit prima promoție a Școlii de Electricitate Industrială înființată de DRAGOMIR HURMUZESCU, școală ce în 1913 devine Institutul Electrotehnic în cadrul Universității Iași.

50 de ani de cînd americanul A.L. SAMUEL enunță principiul magnetronului.

50 de ani de cînd inginerul american E.H. ARMSTRONG introduce în radiocomunicații modulatia în frecvență.

50 de ani de cînd americanul REBER inventează radiotelescopul.

50 de ani de cînd Laboratoarele Bell construiesc primul ghid de undă.

50 de ani de la instalarea între Berlin și Leipzig a primei linii de videotelefon, transmisia făcîndu-se pe cablu cu o frecvență purtătoare de 1,3 MHz, folosind 120 linii și o frecvență a cadrelor de 25 Hz.

25 de ani de cînd la întreprinderea „Electronica”-București se începe construirea primelor televizoare românești.

25 de ani de la atribuirea Premiului Nobel pentru medicină lui GEORGE VON BEKESY pentru descoperirea fenomenului mecanic produs în timpul stimulării urechii interne, care a dus la realizarea în domeniul electronicii medicale a audiometrului ce-i poartă numele.

25 de ani de cînd B.K. RIDBERG și T.B. WATKINS (Anglia) descoperă efectul de transfer al electronilor, pe baza căruia C. HILSUM realizează în 1961 primele dispozitive.

25 de ani de la inventarea de către P. VOGEL (Elveția) a ceasului electronic.

25 de ani de cînd H. NELSON (S.U.A.) inventează epitaxia în fază lichidă.

25 de ani de cînd firma Digital Equipment construiește primul minicalculator (12 biți și 4 kcu-vinte-memorie)

15 de ani de cînd firma Intel anunță prima familie de micro-procesoare 4004.

10 ani de la instalarea de către firma Experimental Atlanta a primei linii experimentale de comunicații prin fibre optice.

250 de ani de la nașterea lui CH. A. DE COULOMB (1736—1806), fizician francez, cel care a stabilit legea interacțiunii între corpuri electrizate și dintre polii magnetici.

200 de ani de la nașterea fizicianului rus P.L. SILLING (1786—1837), cel care a construit telegraful electromagnetic și a propus pentru prima dată ridicarea conductoarelor pe stîlpi.

200 de ani de la nașterea lui D.F.J. ARAGO (1786—1853), astronom și fizician francez, care a descoperit polarizația cromatică și a stabilit legăturile existente între aurarele polare, furtunile magnetice și fenomenele electromagnetice.

125 de ani de la nașterea inginerului american A.E. KENNELY (1861—1939), care, independent de englezul Heaviside și japonezul Nagaoka, emite ipoteza existenței ionosferei și explică propagarea undelor radio la distanțe mari, la suprafața Pămîntului, prin stratul „E” din ionosferă.

125 de ani de la nașterea inventatorului american P.C. HEWITT (1861—1921), cel care a realizat în 1900 lampa cu vapori de mercur și dioda redresoare cu vapori de mercur, descoperind de asemenea și principiul fundamental al amplificatorului cu tub vidat.

125 de ani de la nașterea germanului WALTER SCHOTTKY, care inventează, independent de americanul A.W. Hull, tetroda, adăugînd o grilă suplimentară triodei.

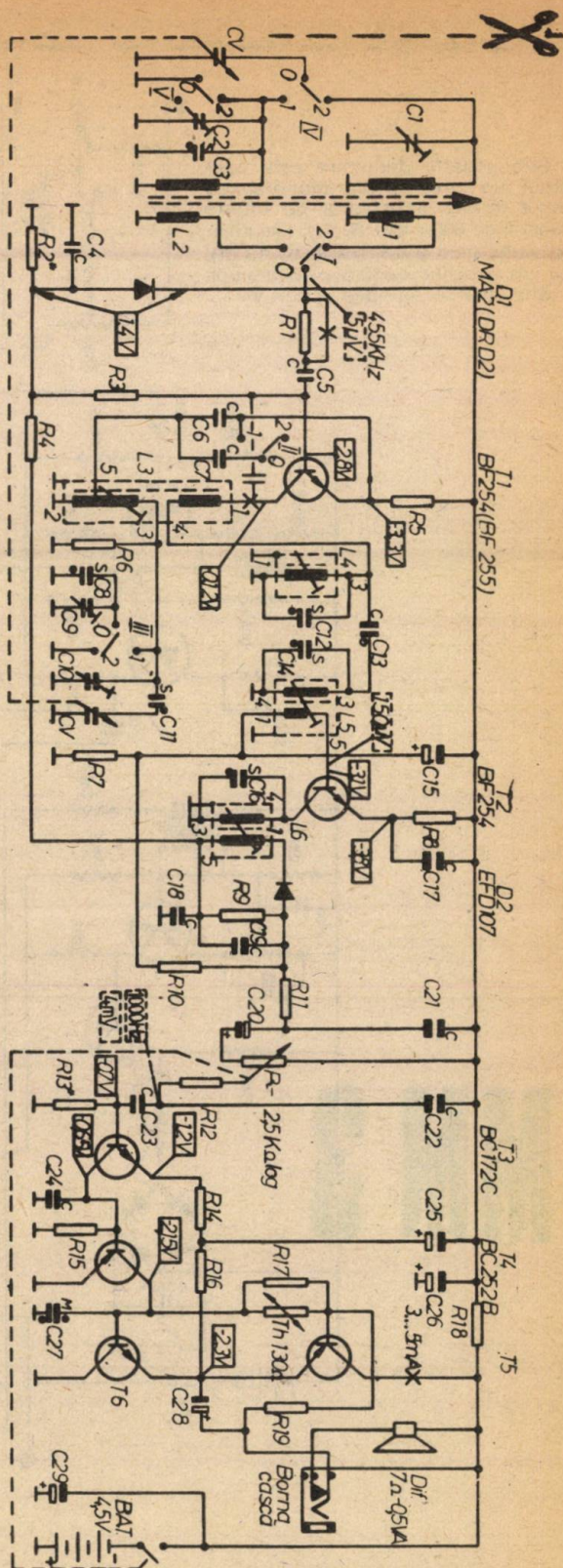
SOLO 300

Radioreceptor modern în care este încorporat circuitul integrat TBA570, care lucrează direct în UL și UM, plus amplificator de frecvență intermediară în UUS.

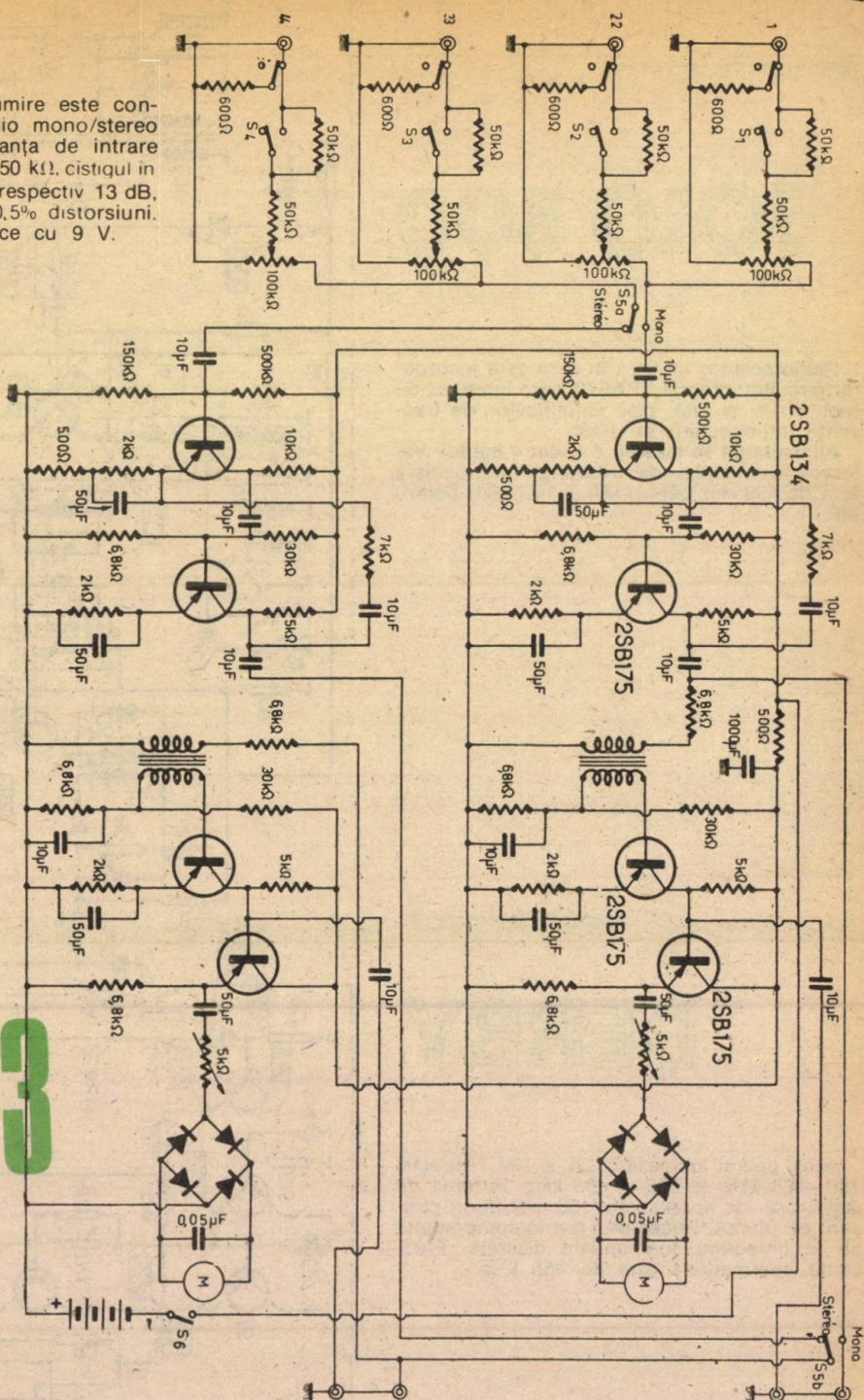
Alimentarea se face cu 6 V din 4 baterii. Valoarea semnalului de frecvență intermediară este de 455 kHz pentru MA și 10,7 MHz pentru MF.

DERBY

Acest aparat lucrează în UL și UM, respectiv 150—260 kHz și 525—1 605 kHz. Puterea de ieșire este de aproximativ 150 mW la un consum de 80 mA. Receptorul are în componența sa în întregime componente discrete. Frecvența intermediară este de 455 kHz.



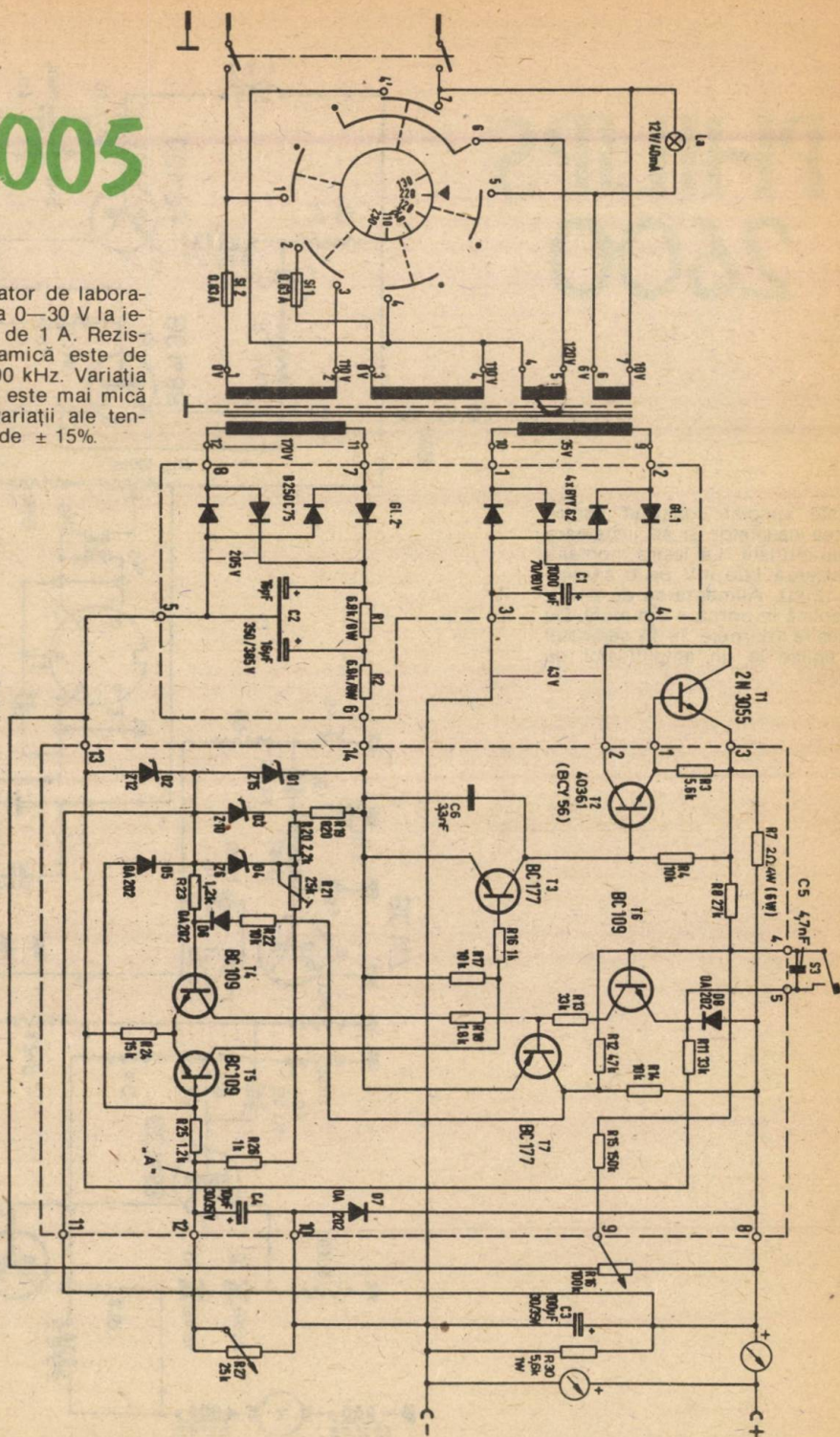
Sub această denumire este construit un mixer audio mono/stereo cu 4 intrări. Impedanța de intrare poate fi de 600 Ω sau 50 k Ω , cistigul în tensiune fiind 8 dB, respectiv 13 dB, cu un procent de 0,5% distorsiuni. Alimentarea se face cu 9 V.



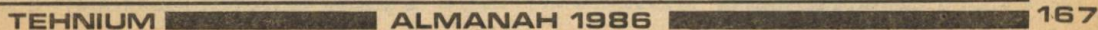
MM 3

RN 3005

Este un alimentator de laborator care poate livra 0—30 V la ieșire cu un curent de 1 A. Rezistența internă dinamică este de 0,2 Ω între 0 și 100 kHz. Variația tensiunii de ieșire este mai mică de 0,1% pentru variații ale tensiunii de intrare de $\pm 15\%$.



Fulgerul artificial Fil 10 M (Norma) poate fi alimentat de la rețea sau de la 4 baterii de 1,5 V. Când se lucrează pe baterii, invertorul ridică tensiunea pentru aprinderea tubului. La atingerea acestor tensiuni montajul se oprește automat.



✕



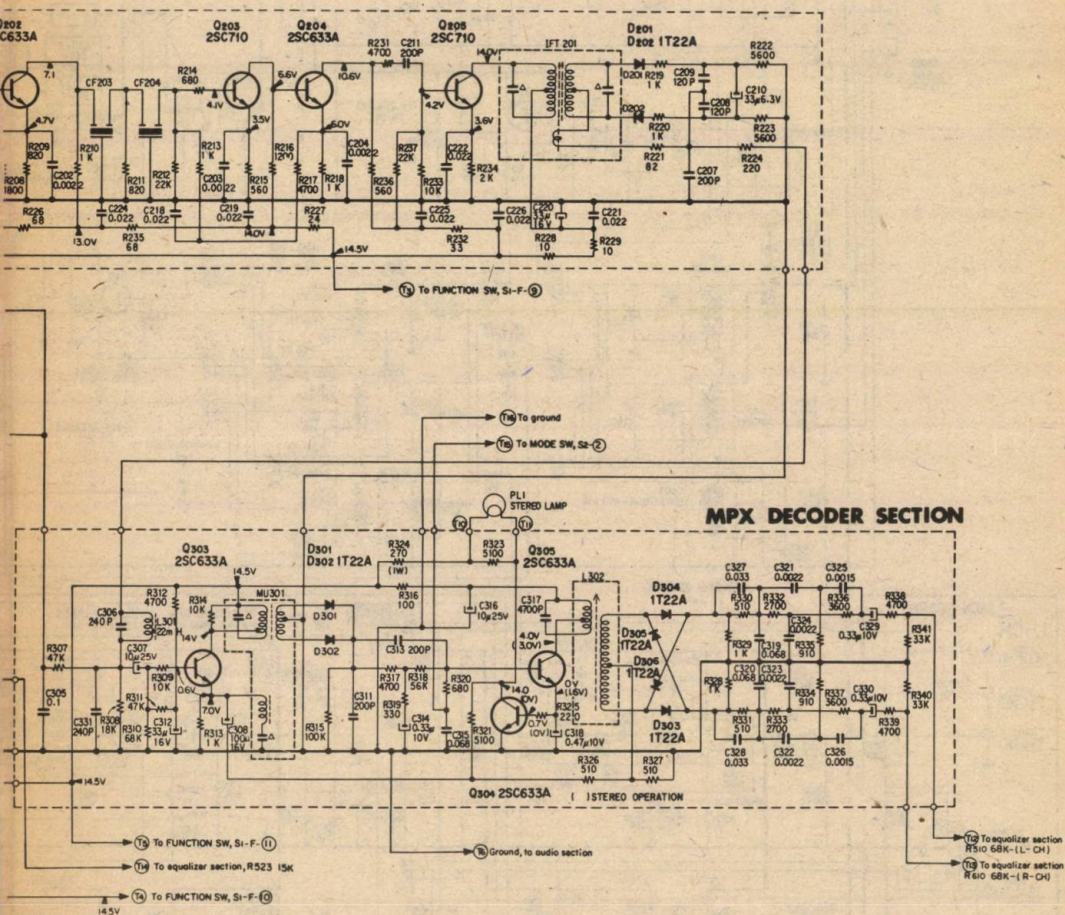


Sub această denumire este construit un receptor staționar prevăzut și cu picup, din care publicăm numai partea de receptor.

Amplificatorul de intrare în UUS este un tranzistor FET; mixerul și oscilatorul au în componența lor tranzistoare bipolare npn tip 2SC710

Semnalul de frecvență intermediară 10,7 MHz este trecut prin 4 filtre ceramice și apoi discriminat.

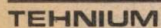
Partea MA are circuitul de intrare pe bară de ferită. În baza tranzistorului 401 sosesc atât semnalul util, cât și semnalul de la oscilator (404). Semnalul FI—MA este filtrat și detectat, aplicat apoi amplificatorului de putere.



✕

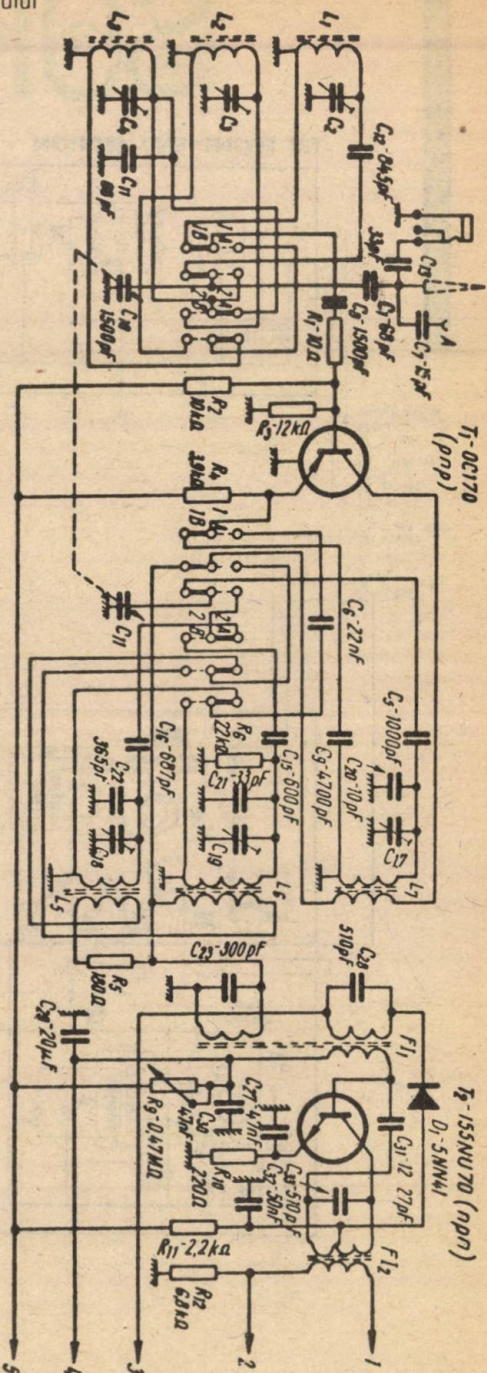
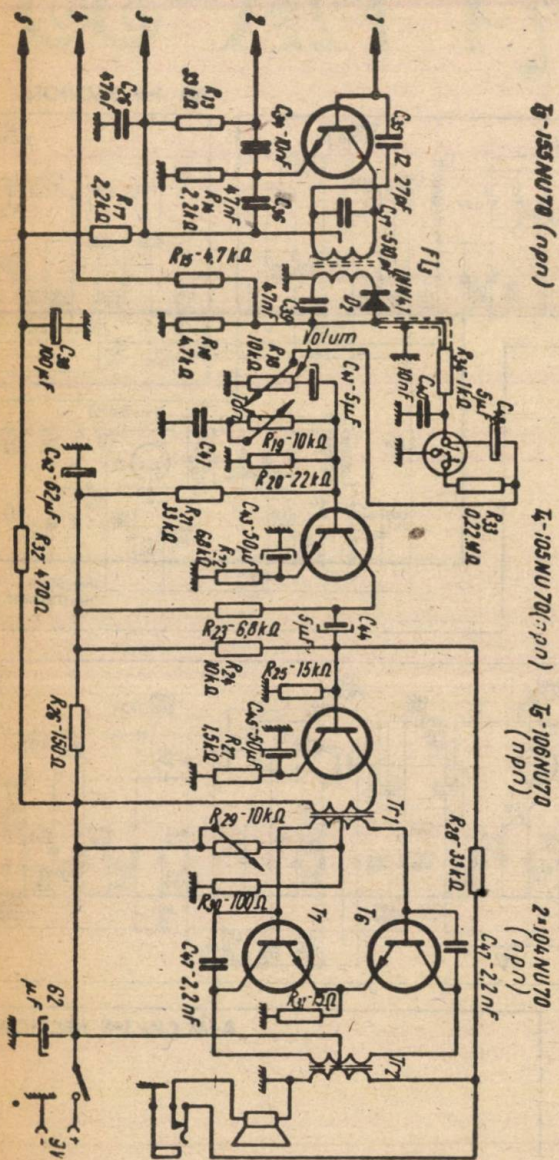


Amplificatorul NF 10 este un amplificator care livrează 10 W pe canal la o impedanță de 5 Ω într-o gamă de frecvență cuprinsă între 20 Hz și 20 kHz.



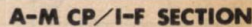
Acest radioreceptor portabil este construit cu tranzistoare npn, cu excepția convertorului autooscilator de tip pnp (OC170). Tranzistorul OC 170 se poate înlocui cu EFT 317. Regimul de funcționare (în gol) se stabilește la un consum de 20—25 mA cu ajutorul potențiometrului R29.

T-61





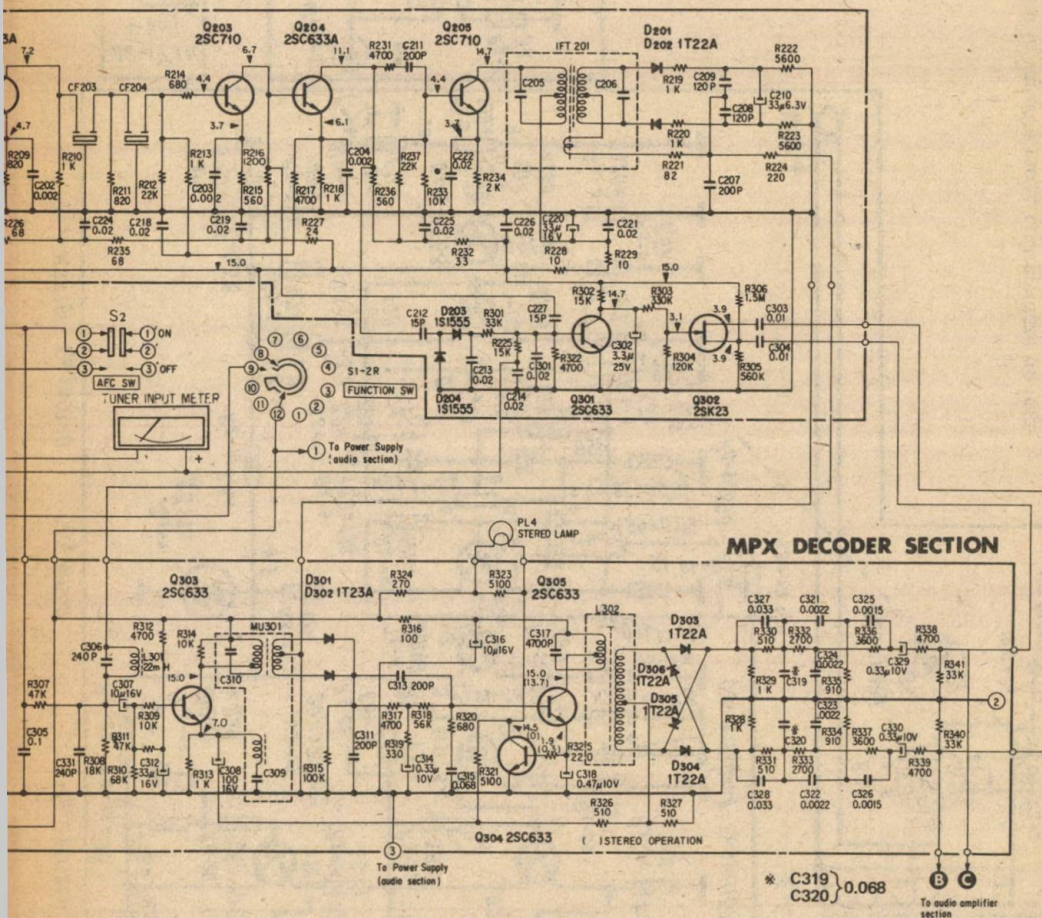
FM I-F SECTION





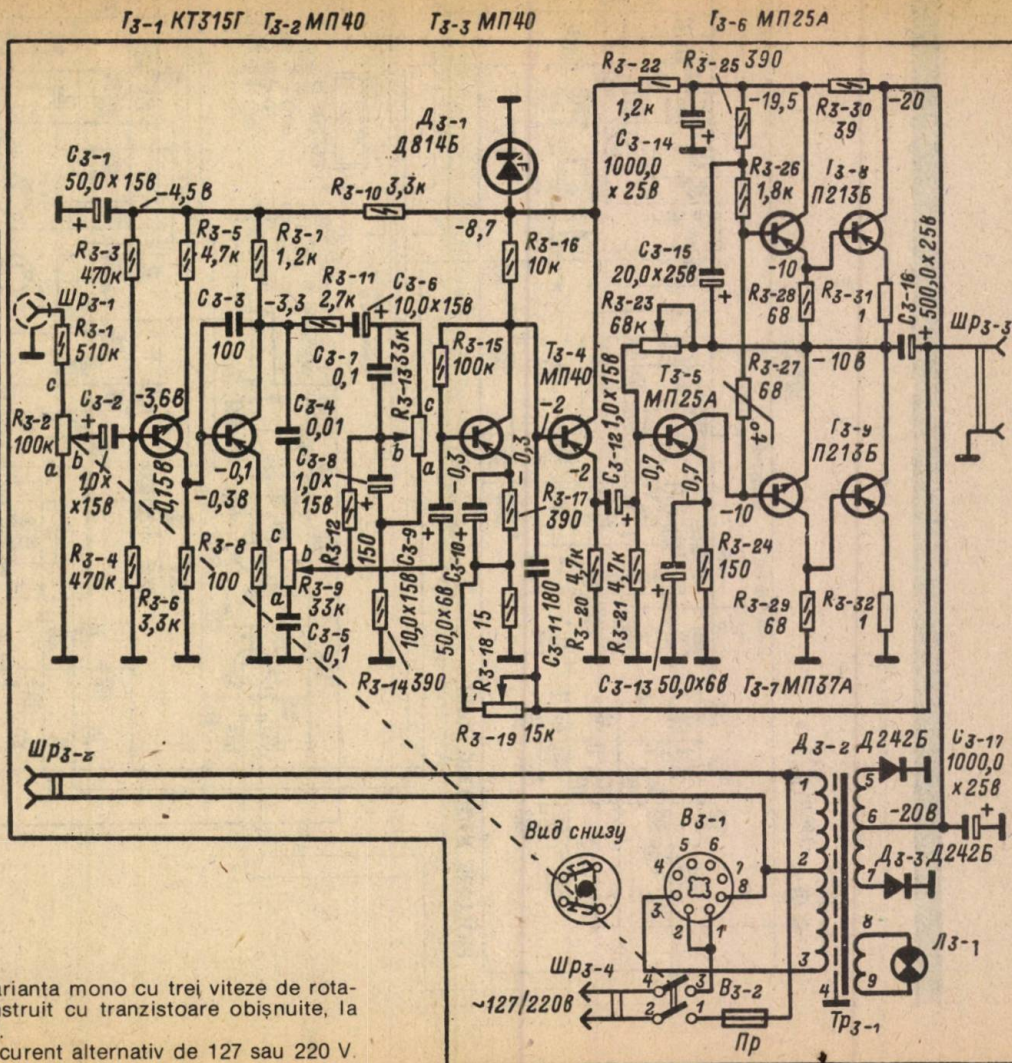
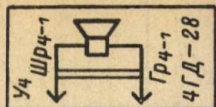
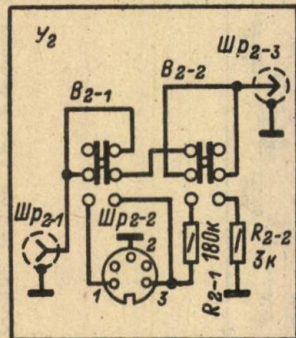
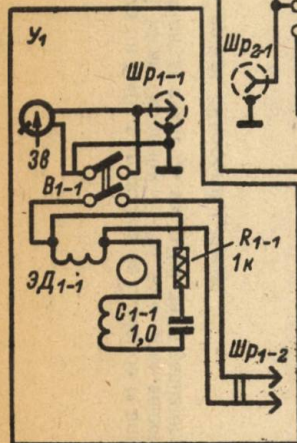
Semnalul RF—AM se aplică pe baza lui Q401 prin bobina de cuplaj de la antenă. Tot aici sosește și semnalul de la oscilatorul local. Semnalul FI-AM este apoi selectat și amplificat. Semnalul UUS după ce este amplificat și mixat cu semnalul de la oscilator este transpus în 10,7 MHz.

După discriminare, semnalul este aplicat decodurului stereo.





ACORD



Picupul Acord poate funcționa în varianta mono cu trei viteze de rotație a discului. Amplificatorul este construit cu tranzistoare obișnuite, la ieșire puterea maximă fiind de 2 W.

Alimentarea se face din rețeaua de curent alternativ de 127 sau 220 V.

cu "PEGAS" la drum



Prezența bicicletei pe drumurile publice devine tot mai frecventă, ea constituind un mijloc rapid și economic de transport.

O deplasare rapidă la locul de muncă sau la locurile de agrement — numai cu bicicleta PEGAS!

Magazinele și raioanele de specialitate ale comerțului de stat vă oferă o gamă variată de biciclete PEGAS:

- PEGAS CLASIC, cu cadru, pentru bărbați, preț 1 680 lei;
- PEGAS CLASIC, cu cadru, pentru femei, preț 1 710 lei;
- PEGAS IDEAL, cu cadru, pentru bărbați, preț 1 615 lei;
- PEGAS IDEAL, cu cadru, pentru femei, preț 1 640 lei;
- PEGAS ROBUSTA, cu cadru, pentru băieți, preț 1 800 lei;
- PEGAS ROBUSTA, cu cadru, pentru fete, preț 1 800 lei (destinate copiilor între 6—10 ani);
- PEGAS MODERN, cu cadru, pentru băieți, preț 1 865 lei;
- PEGAS MODERN, cu cadru, pentru fete, preț 1 865 lei (destinate copiilor între 8—14 ani);
- PEGAS COMODA, cu cadru rigid, preț 1 690 lei;
- PEGAS PRACTIC, cu cadru pliabil, preț 1 920 lei.

Datorită sistemului de reglare pe înălțime a ghidonului și șei, PEGAS Comoda și PEGAS Practic pot fi utilizate de copii, adolescenți și adulți.

- PEGAS 2112 pentru copii, preț 1 118 lei.

Bicicletele sînt echipate cu frînă față tip clește, clopoțel, pompă de aer, trusa cu scule, apărătoare de lanț, set catadioptrii și altele.

- ERGOCICLUL PEDALUX 3 (bicicleta medicinală) pentru pregătire sportivă, menținerea condiției fizice și sănătății, preț 1 350 lei.

Se asigură garanția pe o perioadă de 12 luni.



Radioreceptoare *portabile*

Radioreceptoarele portabile intrunesc toate calitățile pentru a fi utile în casă, dar mai ales la drum: sînt ușoare și comode la purtat, au sensibilitate bună, selectivitate adecvată, audiere clară și plăcută, alimentare economică de la baterii sau de la rețeaua electrică.

	GAMA DE UNDE	PREȚ
SONG	2	610 lei
GAMMA	1	341 lei
SOLO 100	2	371 lei
SOLO 300	3	685 lei
SOLO 500	4	885 lei
DERBY	2	446,70 lei
GLORIA	5	1 382 lei

Pentru autoturismul dumneavoastră vă recomandăm radioreceptorul LIRA cu 3 game de unde, la prețul de 1 330 lei, cu antenă.

*pentru
vacanța dv.*



ALPIN, PAMIR, DACIA, CERNA, AMARA, NARCISA, DUNĂ-
REA sînt denumirile noilor modele de corturi pe care le puteți
procura din magazinele comerțului de stat. Ele sînt confecțio-
nate din materiale textile impermeabile, partea metalică fiind
executată din țevă tubulară. Aceste „căsuțe portabile” sînt
ușor de împachetat și transportat.

Corturile oferă iubitorilor de excursii avantajul de a se odihni
în mijlocul naturii, de a respira, atît ziua, cît și noaptea, aerul
ozonat al munților sau de a se bucura de briza mării pe întreaga
durată a concediului.

Magazinele comerțului de stat vă mai oferă și o diversă gamă
de mobilier și obiecte de camping: scaune pliante cu sau fără
spătar, mese pliante, paturi pliante, saci de dormit, saltele,
perne ș.a.

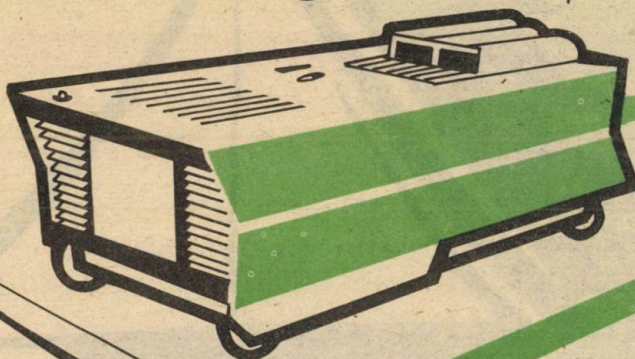
Mobilă, cărțile, tablourile, caloriferele, spațiile greu accesibile, pardoseala, covorul, mocheta, tapisierile, îmbrăcămintea groasă, toate acestea pot fi curățate de praf în mod rapid utilizând unul dintre noile tipuri de aspiratoare: AP. 20 S și AP. 10.

AP. 20 S și AP. 10 — practice și utile în orice gospodărie.

aspiratoarele de praf

A.P.
10

A.P.
20S



Le găsiți în comerțul de stat, la magazinele și raioanele specializate în desfacerea produselor metalo-chimice.

CARACTERISTICI:

- putere de absorbție mărită: 500 și respectiv 600 W;
- permit refularea verticală a aerului, înlăturând astfel posibilitatea de împrăștiere a prafului de pe suprafețele încă necurățate;
- se manevrează ușor datorită celor două roți, plus roata pivotantă;
- se poate utiliza priza de alimentare cu tensiune fără împământare, aspiratoarele fiind construite în clasa a doua de protecție.

ACCESORII:

- perie complexă pentru curățarea suprafețelor plane;
- perie triunghiulară pentru biblioteci, mobilă etc.;
- duză îngustă pentru calorifere, spații greu accesibile;
- duză lată pentru tapițerii, îmbrăcăminte groasă;
- sac-colector din hirtie-filtru (3 bucăți).

PIESE DE REZERVĂ:

- 4 saci de hirtie — filtru;
- 2 perii de cărbune.

Aspiratorul de praf AP. 10 mai dispune de un indicator de umplere a sacului.

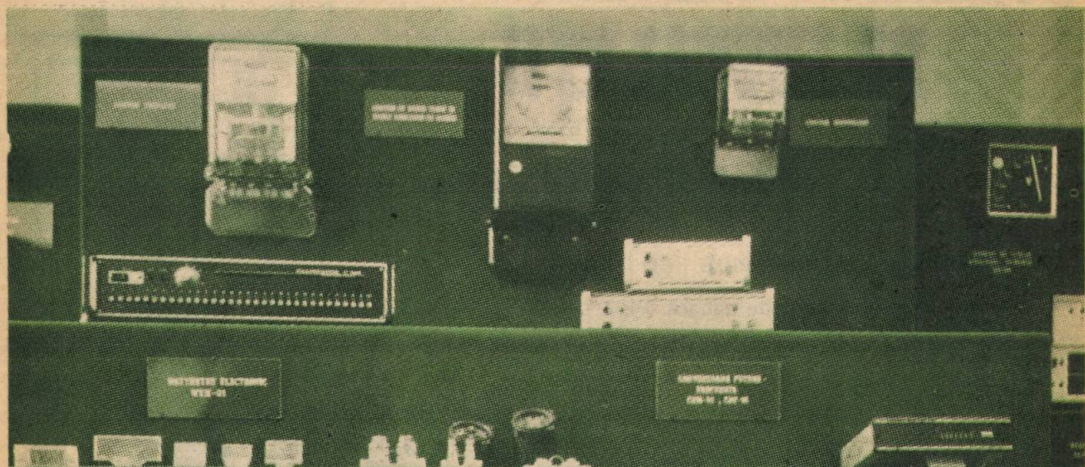
Termenul de garanție pentru aspiratoarele AP. 20 S și AP. 10 este de un an de la data cumpărării.

Prețul aspiratorului AP. 20 S este de 950 lei, iar al aspiratorului AP. 10 este de 1 300 lei.



aem

O MARCĂ DE PRESTIGIU



PRODUSE NOI

DIN VARIATUL SORTIMENT DE PRODUSE DE ÎNALTĂ CALITATE VĂ RECOMANDĂM:

- START 20 — ajută la pornirea autoturismelor pe timp rece și încarcă bateriile auto
- Multimetru de buzunar tip MB 2
- Tester de tensiune
- Multimetru tip MAVO 2
- REDAC 625 — redresor pentru încărcat baterii și acumulator auto
- Dispozitiv de vulcanizat anvelope de gabarit mijlociu
- Turometru dwellmetru de bord tip 2 MTD
- Contoare trifazate cu afișare digitală sau numerică a erorii.

Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.M. și condițiile de livrare, adresați-vă la Întreprinderea de Aparatură Electrice de Măsurat, Timișoara, Calea Buziașului nr. 26.

aem

ÎNTEPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT
TIMIȘOARA, Calea Buziașului 26, Telex 71343

ÎNȚEPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII

PRODUCE:

TEHNIUM TITU

SIGURANȚE ULTRARAPIDE CU CUȚITE ȘI BOLȚURI

Elemente de înlocuire, de gabarit 0.1; 1.1 și 2.1 —
1 000 V

UTILIZARE

Siguranțele ultrarapide se folosesc la protecția elementelor semiconductoare. Ele pot fi utilizate în diferite scheme de acționare, realizând protecția totală sau parțială a semiconductoarelor respective.

CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

Se prezintă principalele performanțe obținute la încercarea siguranțelor ultrarapide. Încercările au fost executate conform cu NTR 481—E/81, CEI 269/4, CEI 269/4A, STAS 4173/1—78 și VDE 0636.

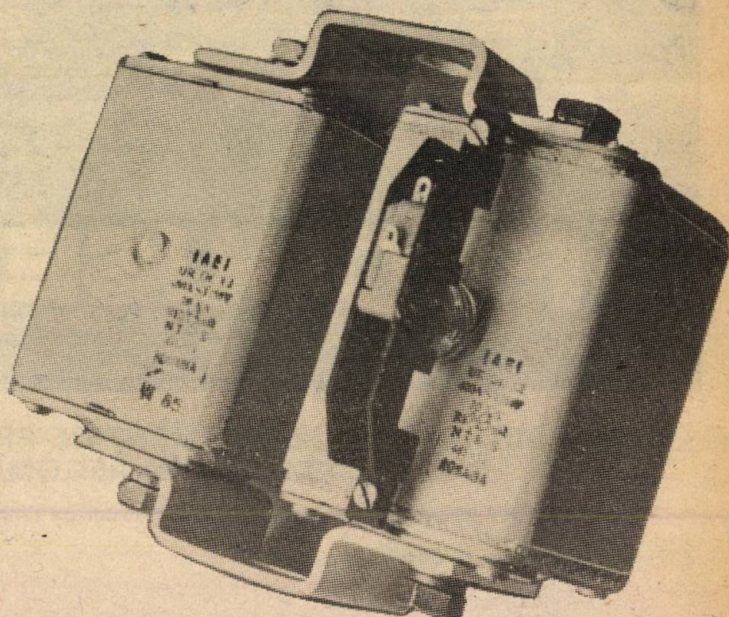
$U_n = 1\ 000\text{ V c.a.}$

$I_n = 63; 80; 100; 125; 160\text{ si}$
200 A — gabarit 0.1

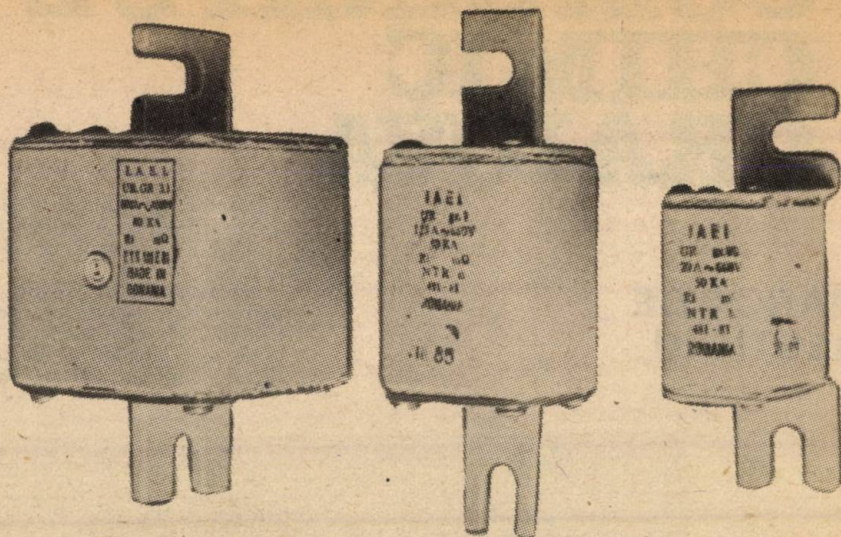
$I_n = 250\text{ A}$ — gabarit 1.1

$I_n = 315\text{ A}$ — gabarit 2.1.

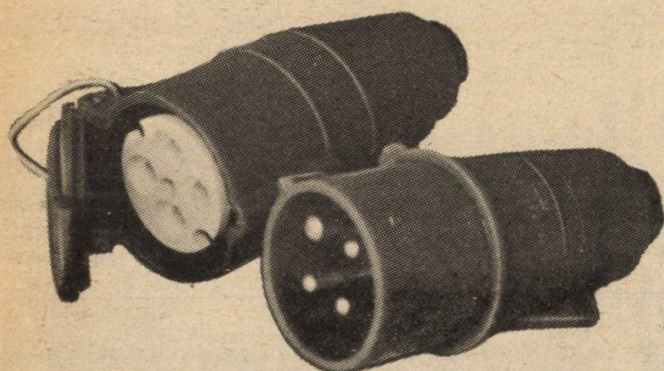
Capacitatea de rupere nominală în curent alternativ:
80 kA.



Gabarit	Figura	Curent nominal	Cod	Dimensiuni mm
Gab 1		100 125 160 200	419	a = 140 b = 22 c = 48 d = 8
Gab 2		250 315 400	420	a = 140 b = 28 c = 58 d = 11
Gab 3		500	421	a = 145 b = 32 c = 67 d = 13



**SIGURANȚE ULTRARAPIDE DE
1 250 V — F — 100 C, GABARIT 450**



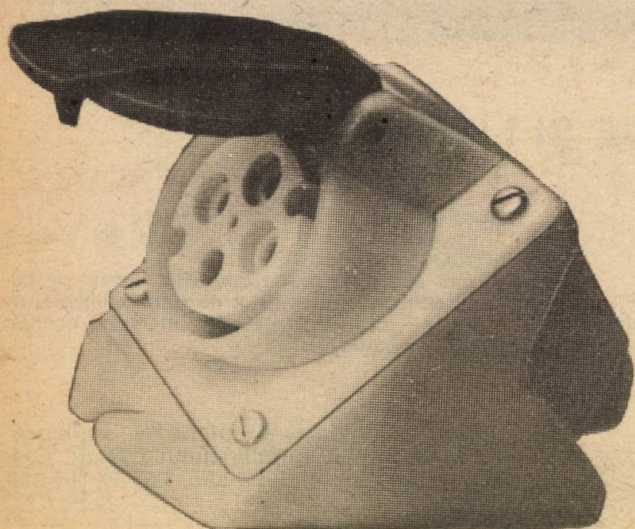
CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

Se prezintă principalele performanțe obținute la încercarea siguranțelor ultrarapide. Încercările au fost efectuate în conformitate cu NTR 481 E/1981, NTR 2410 E/1—1982, CEI 269/4 și 4A, STAS 4173/1—78 și DIN 0636.

$U_n = 1\,250\text{ V c.a.}$

$I_n = 400\text{ A și }800\text{ A}$

Capacitatea de rupere nominală în curent alternativ: 80 kA.



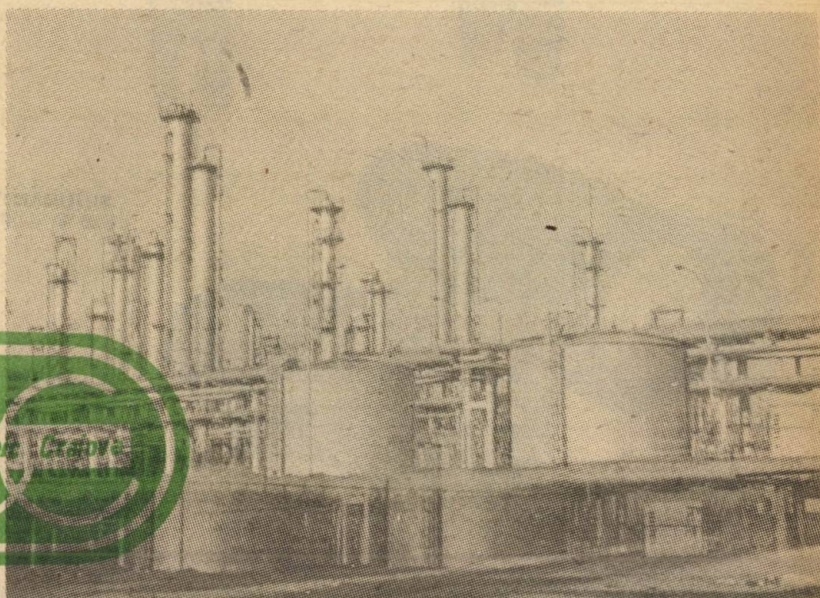
Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.I. — Titu și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNȚREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII, Titu, Str. Gării nr. 79, jud. Dimbovița, telefon 14 79 55, telex 17 228.

COMBINATUL CHIMIC CRAIOVA

O MARCĂ DE
PRESTIGIU

Combinatul Chimic Craiova, unitate de prestigiu a industriei românești, a implinit de curind 20 de ani de rodnică activitate.

Produsele sale, pentru industrie și agricultură, realizate la un înalt nivel calitativ și binecunoscute în întreaga lume, sînt solicitate și folosite în țări ca: S.U.A., Japonia, R.F.G., Franța, China.



PRODUCE ȘI LIVREAZĂ:

INGRĂȘĂMINTE CHIMICE GRANULATE

azotat de amoniu; nitrocalcar; uree; îngrășăminte complexe NPK

INGRĂȘĂMINTE LICHIDE CU AZOT

INGRĂȘĂMINTE FOLIARE

CATALIZATORI pentru industria amoniacului, a acidului sulfuric, sinteze organice

GAZE LICHEFIATE ȘI COMPRIMATE

amoniac; oxigen; azot; dioxid de carbon

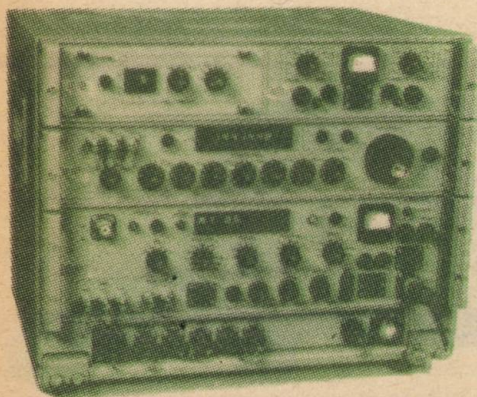
PRODUSE ORGANICE

acid acetic de sinteză; butanol; acetat de butil; acetat de etil; acetat de vinil; poliacetat de vinil — ARACET; metanol; anhidridă acetică; acid nicotinic.

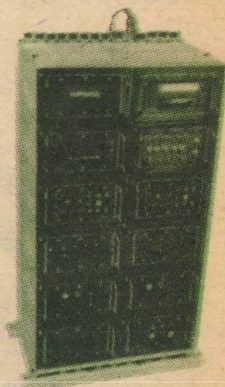
Pentru comenzi și informații suplimentare adresați-vă Combinatului Chimic Craiova la telefon 1 33 27 sau TELEX 41 239. 41 230.

ÎNȚREPRINDEREA ELECTRONICĂ INDUSTRIALĂ

VĂ OFERĂ APARATURĂ ELEC-
TRONICĂ PROFESIONALĂ DE CA-
LITATE ȘI CU ÎNALTE PERFOR-
MANȚE TEHNICE



• APARATURĂ PEN-
TRU RADIOCOMU-
NICAȚII PROFESIO-
NALE



• APARATURĂ DE
JOASĂ FRECVENȚĂ
— ACCESORII HI-FI



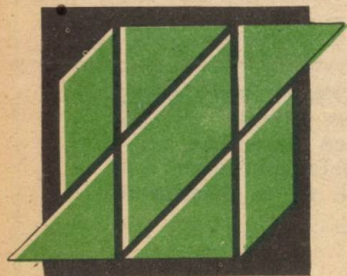
• SUBANSAMBLURI ȘI
COMPONENTE PEN-
TRU INDUSTRIA
ELECTRONICĂ



• APARATURĂ PEN-
TRU MEDICINĂ



72297 BUCUREȘTI, STRADA BAICULUI
82, SECTORUL 2, TELEFON 35 40 00, TE-
LEX 10176



COOPERATIA MEŞTESUGĂREASCĂ

Pune la dispoziția automobiliștilor, prin unitățile sale, produse realizate de Cooperativa meştesugărească ELECTROMETAL din ORADEA:



● **ELECTROCOMPRESORUL 12 V.c.c. CU MANOMETRU**, aparat folosit la obținerea aerului comprimat pentru umflarea roților (camerelor) auto, a bărcilor și a saltelelor pneumatice, precum și a altor articole pneumatice de camping.

● **COLIERE ACȚIONATE PRIN MELC** utilizate la asamblarea tuburilor de cauciuc cu țevile metalice ale autovehiculelor. Colierele acționate prin melc sunt astfel concepute încât să nu deterioreze articolele de cauciuc.

DIVERTISMENT ELECTRONIC

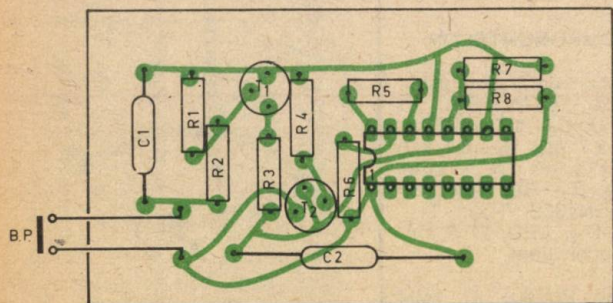
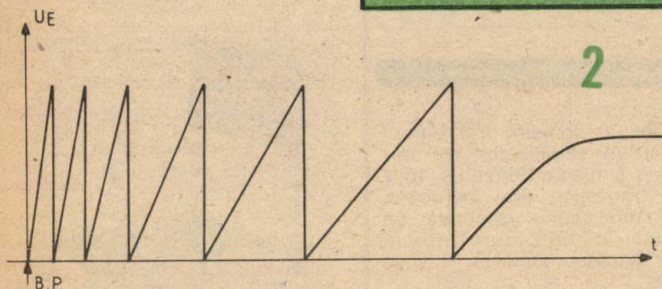
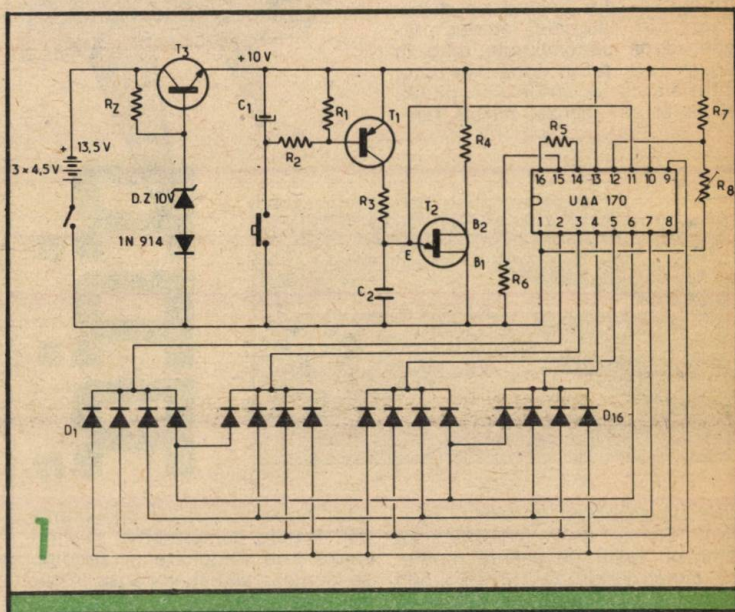
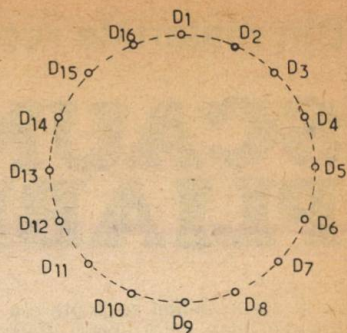
O jucărie simplă, asemănătoare unei rulete, poate fi construită cu un singur circuit integrat și câteva componente. Apăsând pe buton, punctul luminos se oprește la întâmplare pe una din cele 16 poziții indicate.

În schema din figura 1, circuitul format din două tranzistoare permite obținerea unei din figura 2, după fiecare apăsare a butonului. Condensatorul C_1 se încarcă brusc; eliberând butonul, acesta începe să se descarce prin grupul R_1 /Rintrare și R_2 . Rintrare fiind rezistența de intrare pe baza tranzistorului T_1 , C_1 încărcat produce saturarea lui T_1 și o frecvență ridicată de oscilație a tranzistorului unijuncțiune montat ca oscilator de relaxare.

Cu descărcarea condensatorului C_1 , T_1 conduce mai puțin curent și frecvența de oscilație a lui T_2 scade. T_1 tinde exponențial spre blocare, dar aceasta înseamnă o cădere hiperbolică a frecvenței oscilatorului, fiindcă începând de la un anumit prag de curent acesta se blochează. Oprirea oscilației se produce într-un moment oarecare, des-

cărcarea lui C_1 nefiind sincronizată cu oscilatorul.

La oprire, C_2 rămâne încărcat la o tensiune oarecare și datorită izolării sale bune vor trece câteva



zeci de minute pentru descărcare. C_2 trebuie să fie de polycarbonat, mylar sau polistiren. Tranzistorul unijuncțiune se recomandă a fi de format mic și putere redusă pentru un curent de fugă minim la emitor.

Rezistorul R_5 , înlocuit câteodată cu un fotorezistor în serie cu 3,3 k Ω , servește la reglajul luminizității LED-urilor. Cu o fotorezistență afișajul câștigă în luminizitate.

Rezistoarele R_7 și R_8 , dintre care unul trebuie ajustat înainte de a fi cablat, servesc la definirea exactă a limitelor tensiunii vizualizate. Curba din figura 2 este teoretică. Există în realitate o tensiune reziduală la fiecare limită inferioară și superioară de oscilație. Pentru a aprinde toate cele 16 diode tensiunea de intrare la borna 11 trebuie să parcurgă cel puțin plaja V_{max} — V_{min} definită de bornele 10 și respectiv 12. Dacă punem borna

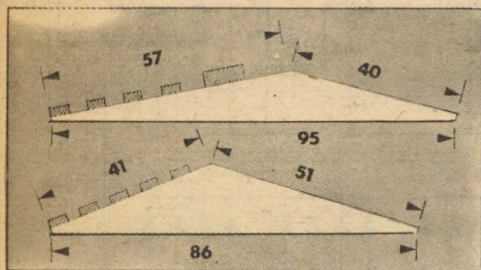
Din materiale recuperate

SCAUN PLIABIL

Un scaun pliabil se poate realiza din lemn natur (brad, stejar etc.) sau din PFL. Cîte două triunghiuri din fiecare se decupează din materialul lemnos pregătit după dimensiunile date în figura 1. Se prind două cîte două între ele cu un şurub şi o piuliţă şi astfel am realizat părţile late-



R.
R.
R.



rale ale scaunului (picior şi spătar). Şipcele se confecţionează dintr-un lemn de esenţă moale, cu dimensiunile de $15 \times 22 \times 500$ mm. Ele se fixează pe spătar şi pe tăblia scaunului cu ajutorul

unor holzsuruburi cu cap îngroşat. Părţile componente se finisează prin rindeluire şi şlefuire, se lăcuiesc sau se vopsesc în culori pastelate.

12 la masă şi oscilaţia nu ajunge la zero, dioda corespunzătoare nu se va aprinde. Cum toate sînt în cerc, se va sări poziţia respectivă, producînd un efect bizar.

Înainte de a monta rezistorul R_8 , trebuie verificată rularea bună a „bilei”. Ea nu trebuie să se oprească prea mult la o extremitate a lanţului de 16 diode, nici s-o sară.

REALIZARE

În figura 3 se găsesc circuitul imprimat şi amplasarea componentelor.

FUNCŢIONARE

Din păcate, o baterie de 9 V nu dă bune rezultate decît dacă este nouă. După ajustajul lui R_8 este

preferabil să folosim trei baterii plate şi un stabilizator de tensiune cu o dioda Zener de 10 V şi un tranzistor npn oarecare, propus de schema generală. La punerea în funcţiune numai LED-ul corespunzînd lui 0 V se aprinde.

LISTA COMPONENTELOR

R_2 —1 k Ω ; C_1 —0,47 μ F plastic; R_1 —470 k Ω ; R_2 —3,3 M Ω ; R_3 —5,1 k Ω ; R_4 —680 Ω ; C_2 —4,7 μ F; R_5 —6,8 k Ω ; R_6 —2,7 k Ω ; R_7 —5,1 k Ω ; 1%; R_8 —1,3 k Ω , 1%; CI — UAA 170 Siemens; T_1 —BC 415 npn plastic; T_2 —2N4852 TUJ; T_3 —2N1711; D_1 — D_{16} , LED, $\varnothing$ 5 mm VR 22 sau echivalent.

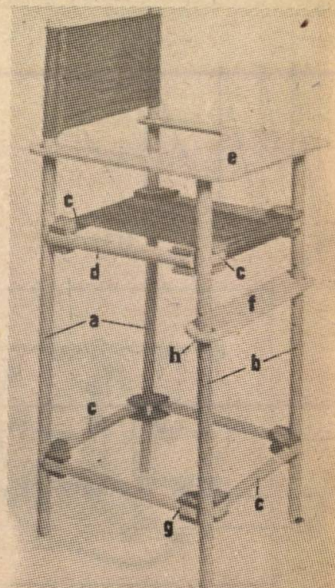
După „Le Haut Parleur” nr. 1594

scaun pentru copil

Un scaun pentru copilul dv. se poate realiza uşor din materiale recuperate. Astfel, sînt necesare 8 bucăţi de lemn strunjit cu $\varnothing$ 30 mm (sau cozi de la măturii vechi), o bucată de placaj sau PFL de $50 \times 50 \times 0,12$ cm, o bucată de pînză de cort de 30×110 cm.

După debitarea părţilor componente, la dimensiunile date, ele se finisează prin şlefuire cu hîrtie abrazivă, se lăcuiesc (cu lac incolor) sau se vopsesc. Îmbinarea părţilor componente se face prin încleiere şi pentru o consolidare mai bună cu holzsuruburi.

Modul de asamblare a scaunului este destul de sugestiv prezentat în schiţa alăturată. Se foloseşte conform notaţiilor din desenul de asamblare: a) lemn rotunjit (coadă de matură) $\varnothing$ 30 mm, 2×100 cm; b) lemn rotunjit $\varnothing$ 30 mm, 2×80 cm; c) lemn rotunjit $\varnothing$ 30 mm, 6×31 cm; d) lemn rotunjit $\varnothing$ 30 mm, 2×36 cm; e) placaj sau PFL, 12 mm, $1 \times 41 \times 43$ cm; f) placaj sau PFL, 12 mm, $1 \times 41 \times 7$ cm; g) placaj sau PFL, 12 mm, $16 \times 7 \times 7$ cm; h) lemn rotunjit $\varnothing$ 30 mm, 8×3 cm.



știati că...

...verificarea tirajului corect al unei sobe se face ținând o luminare aprinsă în dreptul ușii deschise a cenușarului? Dacă flacăra se apleacă numai puțin spre interior, soba nu trage suficient, dacă flacăra se stinge, tirajul este prea puternic. Tirajul corect este semnalat prin aplecarea flăcării într-un unghi de 90°.

...în sobele cu lemne puteți arde toate resturile din gospodărie? Pentru aceasta recuperați în tot timpul anului cartoane vechi, hirtii, talas, rumeguș, frunze uscate, paie, deșeurile textile ce nu mai pot fi valorificate altfel, strângeți-le în pungi vechi sau împachetați-le în ziare și păstrați-le în locuri uscate până iarna (pivnițe, magazii etc.).

...pentru încălzirea electrică a unui apartament cea mai economică este instalația de calorifer cu apă caldă preparată într-un boiler de cca 150 l, dotat cu un termostat și o rezistență de 2 000 W? În acest fel, cu un consum de 2 000 W se pot încălzi uniform toate camerele, ceea ce duce la o mare economie de energie electrică. Această instalație consumă cu puțin mai mult decât un calorifer electric cu 12—13 elemente, dar care încălzește doar o singură cameră.

...apa caldă (la cca 40—50°C) din gospodărie poate fi obținută prin încălzirea cu raze solare? Pentru aceasta se va construi un rezervor simplu din tablă de aluminiu sau fier zincat, care va fi vopsit complet cu vopsea neagră pentru biciclete. El va fi fixat pe un perete exterior expus îndelung la soare, eventual se pot instala și 2—3 oglinzi pentru concentra-

rea suplimentară a razelor de soare.

Circuitul apei prin interiorul său se face, în mod continuu, printr-o teavă bransată direct la o sursă de apă rece, iar printr-o altă conductă se va aduce apa caldă în bucătărie sau baie, prin cădere liberă, obținută printr-o diferență de nivel.

...prin capitonarea pereților exteriori ai apartamentelor ridicați, temperatura în interior cu 2—3 grade? Cea mai ieftină capitonare se execută astfel: pe perete se fixează un strat de coli de mucișă sau carton riglat, peste care se aplică o țesătură subțire și ieftină, căreia i se fac mici cute la fiecare 15 cm. Se poate întrebuința și rețeaua din material plastic colorat care se folosește pentru ferestre împotriva țițtarilor.

...pentru decorarea originală a unui perete se poate folosi plasa de sîrmă cu ochiuri mari (utilizată curent pentru garduri)? Astfel, plasa îmbracă în întregime peretele, fiind fixată numai la capetele laterale cu șipci de lemn montate cu dibluri introduse în pereți. Înainte de montare, plasa se va vopsi cu vopsea duco într-o singură culoare, după dorință. Pe acest perete astfel aranjat pot fi prinse foarte simple diverse obiecte decorative, tablouri, ghivece cu flori, aplici etc.

...pardoselile de beton vopsite cu un strat dublu de vopsea de ulei specială pentru dușumele, peste care se pun folii de linoleum sau mocheta buretoasă ce aderă bine fără a fi lipită, conduc la o bună izolare termică și fonică?

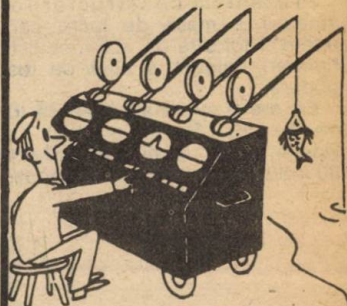
...în timpul nopții puteți obține o lu-

mină plăcută și un efect special instalînd două tuburi fluorescente direct pe tocul de lemn dintre ferestrele duble (stînga, dreapta sau sus, jos)? Tuburile montate la fereastra dinspre balcon asigură și iluminarea acestuia.

...în timpul verii, pentru atenuarea luminii soarelui și evitarea supraincinerii camerelor, geamurilor se acoperă în întregime cu hirtie albă, nu albastră sau neagră? Procedînd astfel, hirtia albă reflectă o parte din razele luminoase și calorice, asigurînd în cameră o lumină difuză și uniformă.

...tot pentru atenuarea intensității luminii solare se pot lipi pe geamuri bucăți de celofan divers colorate ce se asamblează sub forma unor vitralii. Fixarea bucăților de celofan se va face cu scotch sau fișii de hirtie abrazivă. Același efect se poate obține prin desenarea geamurilor folosind culori de apă în care se adaugă aracetin.

UMOR



Rezolvarea jocurilor matematice din pagina 192

$$\begin{array}{r} 24 : 12 = 2 \\ + \quad + \quad + \\ 6 \times 8 = 48 \end{array}$$

$$30 + 20 = 50$$

$$62 + 7 : 3 = 23$$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad + \\ 2 - 2 + 1 = 1 \\ + \quad - \quad + \quad \times \\ 9 + 7 : 4 = 4 \\ = \quad = \quad = \quad = \\ 40 \times 2 + 8 = 88 \end{array}$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$40 \times 2 + 8 = 88$$

$$256 - 91 = 165$$

$$\begin{array}{r} : \quad - \\ 8 \times 6 = 48 \end{array}$$

$$8 \times 6 = 48$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$206 \times 17 = 3502$$

$$\begin{array}{r} + \quad - \quad + \\ 205 - 8 = 197 \end{array}$$

$$205 - 8 = 197$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$411 \times 9 = 3699$$

$$392 + 267 = 659$$

$$\begin{array}{r} + \quad - \\ 14 + 175 = 189 \end{array}$$

$$14 + 175 = 189$$

$$28 + 442 = 470$$

$$28 + 442 = 470$$

$$28 + 442 = 470$$

$$256 - 91 = 165$$

$$\begin{array}{r} - \quad + \\ 8 \times 6 = 48 \end{array}$$

$$8 \times 6 = 48$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

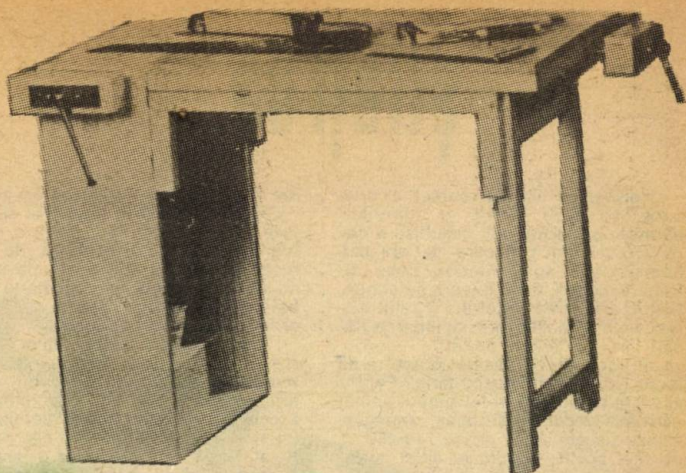
$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$

$$32 + 85 = 117$$



MASĂ DE LUCRU MULTIFUNCTIONALĂ



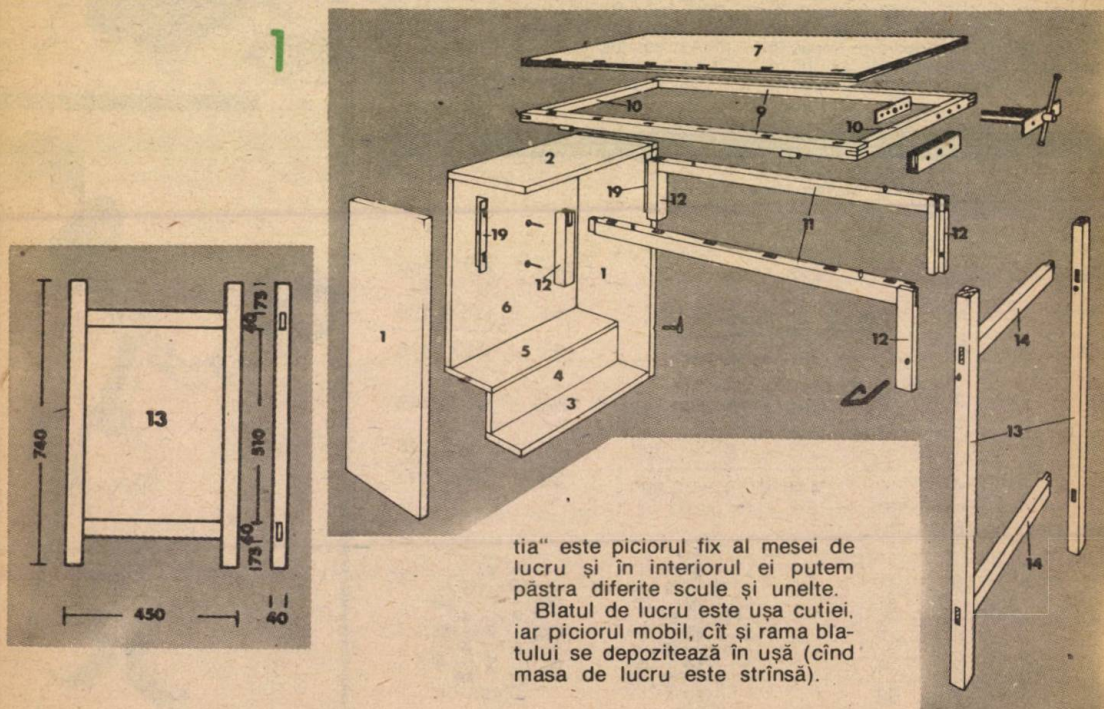
Prezentăm constructorilor amatori o masă de lucru care poate fi folosită de automobiliști, tâmplari, dulgheri și chiar de gospodine.

Ea are o suprafață utilă de lucru de 110 x 50 cm, iar pliată devine o „cutie” cu dimensiunile de 80 x 50 x 30 cm, ușor de depozi-

tat. Pentru transportul acesteia se folosește un „cărucior”, care, la rîndul lui, poate fi utilizat ca scară.

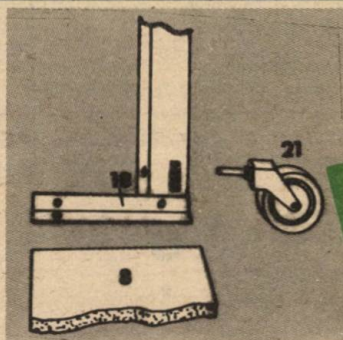
Detaliile constructive și modul de asamblare ale mesei le prezentăm în figura 1. Dimensiunile pieselor componente și materialul folosit sînt date alături. „Cu-

Părțile componente se fixează între ele prin cepuri, iar pentru o consolidare mai mare și prin înclieiere. Înainte de montarea acestora, ele se finisează prin rînduire și șlefuire cu hîrtie abrazivă. Masa de lucru poate fi lăsată natur sau se lăcuiește cu lac incolor.

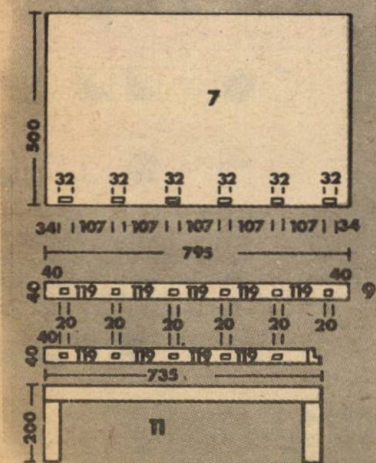
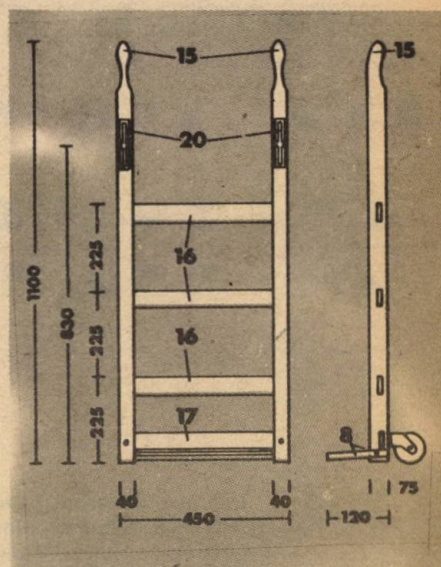


LISTĂ DE MATERIALE

Nr.	Nr. piese/material	Lungime mm	Lăţime mm	Grosime mm	Observaţii
1.	2/lemn brad	800	250	20	părţi laterale
2.	1/lemn brad	480	250	20	capac
3.	1/lemn brad	480	117	20	capac (din faţă)
4.	1/lemn brad	460	117	20	capac (din spate)
5.	1/lemn brad	460	60	20	legături
6.	1/placă	720	480	16	spatele
7.	PFL	795	500	20	tăblia
8.	PFL	364	120	20	pentru cărucior
9.	2/lemn brad	795	40	40	rama mesei
10.	2/lemn brad	420	40	40	ramă detaşabilă
11.	2/lemn brad	735	40	40	ramă suport (rezistenţă)
12.	4/lemn brad	200	40	40	ramă suport (rezistenţă)
13.	2/lemn brad	740	40	40	suport ramă
14.	2/lemn brad	450	40	40	suport ramă
15.	2/lemn brad	1 100	40	40	şipci pentru scară
16.	3/lemn brad	450	40	40	şipci pentru scară
17.	1/lemn brad	450	40	20	pentru scară pentru nr. 18
18.	2/colţar (Al)	120	20/20	2	pentru nr. 8
19.	2/colţar (Al)	240	80/20	2	pentru cutie
20.	2/tăbliă de Al	120	35	2	pentru scară
21.	2/roţi (rulment)				Ø 60—75
22.	1/miner				150 mm
23.	2/balamale	40	20	2	pentru cutie
24.	1/broască	60	35	10	pentru cutie
25.	44/holzşuruburi	20		3	cu cap îngropat pentru nr.
26.	clei (prenadez)				18, 19, 20, 21, 22, 23
27.	2/şurub cu piuliţă				M 10 x 50 pentru nr. 18
28.	6/holzşuruburi	5		40	cu cap rotund
29.	2/şurub cu piuliţă				M 5 x 70 (flutură) pentru
30.	2/cirlişe	100	20	16	nr. 12 şi 13
31.	2/cleşte de timpărie				
32.	6/dibluri			20	pentru nr. 9, 11, 12 şi 13



R.R.R.

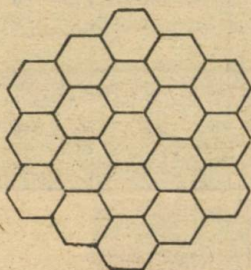
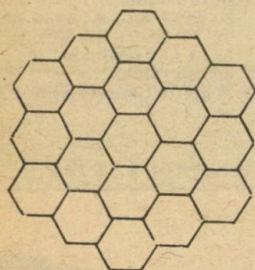


JOCURI MATEMATICE

$$\begin{array}{r} \odot \bullet : \odot \odot = \odot \\ + \quad \times \quad + \quad - \quad + \\ \text{☼} \times \quad \text{①} - \bullet \quad \text{①} \\ \hline \text{②} \odot + \odot \odot = \text{③} \odot \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \text{diagonal} \quad \square \text{X} \quad \square \text{green} - \square \text{green} \quad \square = \square \quad \square \text{green} \quad \square \text{X} \\ : \quad - \quad - \\ \square \square \times \quad \square \text{green} = \quad \square \text{triangle} \quad \square \square \end{array}$$

$$\square \text{green} \quad \square \text{diagonal} + \square \square \quad \square \text{X} = \square \square \quad \square \text{green}$$



Înscrieți în primul hexagon numerele de la 1 la 19 astfel încât suma lor să fie pe rândul cu trei hexagoane mai mici 22, pe rândul cu patru 42 și pe rândul cu cinci 62.

Așezați aceleași numere în al doilea hexagon astfel încât toate sumele să fie identice — 38 — pe fiecare rând de trei, patru și cinci hexagoane.

62	+		:		=	23
:		+		+		-
	-		+		=	
+		-		+		x
	+		:		=	
=		=		=		=
40	x		+		=	88

78	:		+		=	21
-		:		:		+
	-		-		=	
:		+		-		x
	x		:		=	
=		=		=		=
18	x		+		=	96

$$\begin{array}{r} \triangle \bullet \square - \triangle \triangle = \triangle \square \bullet \\ : \quad - \quad - \end{array}$$

$$\odot \times \square = \triangle \odot$$

$$\triangle \triangle + \odot \bullet = \triangle \triangle \odot$$

$$\triangle \triangle \triangle \times \square \square = \bullet \triangle \triangle \triangle$$

$$+ \quad - \quad +$$

$$\triangle \triangle \triangle - \triangle = \square \triangle \square$$

$$\text{①} \square \square \times \triangle = \bullet \triangle \triangle \triangle$$

$$\bullet \triangle \triangle + \triangle \triangle \triangle = \triangle \triangle \triangle$$

$$\begin{array}{r} \bullet \\ : \\ \triangle \square + \triangle \triangle \triangle = \triangle \triangle \triangle \end{array}$$

$$\triangle \triangle + \square \square \triangle = \square \triangle \square$$

Cu ocazia Anului Nou 1986 colectivul redacțional al revistei TEHNIIUM urează colaboratorilor și cititorilor săi, constructorilor amatori multă sănătate, fericire și cit mai multe montaje realizate!

DIN SUMAR

PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE (pag. 3—32)

• Cupa U.T.C. • Să cunoaștem și să respectăm legile țării • O valoroasă inițiativă — Muzeul școlar „Electronica” • Din metodologia executării copilor științifice • Codul cu cinci momente • Pentru tinerii din agricultură.

AUTOMATIZĂRI (pag. 33—52)

• Drepte de sarcină • Alimentator autoprotejat • Sirenă electronică • Deconectarea automată TV • Sistem auto-stop Malak 205 • Orgă de lumină.

ATELIER (pag. 53—72)

• Yală automată • Alimentator didactic • Sonerie multitonă • Robot de bucătărie • Avometru • Șezlong autoreglabil. HI-FI (pag. 73—96)

• Reverberație și ambiofonie • Filtre pentru difuzoare • Actualități și tendințe în fabricația benzilor magnetice pentru înregistrări sonore • Reducerea eficienței a brumului de rețea • Amplificatoare liniare de bandă largă • Preamplificator • Phaser 90° • VU-metru • Amplificator AF.

AUTO-MOTO (pag. 97—116)

• În căutarea automobilului electronic • Automobilul spre zidul sonic • Modernizarea instalațiilor electrice • Salon auto '84

LABORATOR (pag. 117—128)

• Indicator de tensiune cu LED • Conversoare tensiune-frecvență • Sursă stabilizată 5 V/10 A • Tastaturi numerice • Avertizor sonor

CQ-YO (pag. 129—148)

• Retranslator pentru radioamatori • Perturbarea recepției undelor radio • Transceiver 10 GHz • Receptor US • Generator Rx-FM • Filtre active pentru telegrafie • Manipulator electronic • Demodulator

FOTO (pag. 149—160)

• Controlul osciloscopic al obturatoarelor fotografice • Releu de timp • Încălzirea soluțiilor • Iluminarea progresivă a sălii de proiecție.

TEHNIUM SERVICE (pag. 161—176)

PUBLICITATE (pag. 177—186)

TEHNIUM MAGAZIN (pag. 187—192)

• Divertisment electronic • Din materiale recuperate • Masă de lucru multifuncțională • Jocuri matematice.

Almanah realizat de redacția revistei „Tehnum”, editată de C.C. al U.T.C.

Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU

Redactor-șef adjunct: prof. GHEORGHE BADEA

Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU

Redactorul almanahului: CĂLIN STĂNCULESCU

Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Corectura: LIA COMĂNICI și VICTORIA STAN

Administrația: Editura Știința

Tiparul executat sub comanda nr. 50217 la Combinatul Poligrafic „Casa Scintei” — București

